

Ein internationaler Vergleich universitärer Forschungsdatenmanagement-Aktivitäten

Masterarbeit

von Johanna Sophie Newell

Matrikel-Nr. 564440

zur Erlangung des akademischen Grades *Master of Arts*,
im Studiengang *Bibliotheks- und Informationswissenschaft*
an der Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft

Erstgutachter: Prof. Dr. Peter Schirnbacher

Zweitgutachter: Prof. Dr. Stephan Büttner

Berlin, den 28.04.2017

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	8
1.1 Vorgehensweise und Methode	9
1.2 Aufbau der Arbeit	13
2. Begriffsklärung	13
3. Wissenschaftspolitische Dimension	16
3.1 Internationale Anforderungen und Empfehlungen	16
3.2 Nationale Anforderungen und Empfehlungen	20
3.3 Institutionelle Forschungsdaten-Policies	29
3.4 Weitere institutionelle, FDM-relevante Policies und Strategiepapiere	33
3.5 Institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM	40
4. Organisatorische Dimension	42
4.1 Akteure	42
4.2 Services und Beratung	45
4.3 Schulungen und Informationsveranstaltungen	52
4.4 Governance	56
4.5 Kooperationen und Projekte	59
5. Technische Dimension	66
5.1 Forschungsdaten-Repositorien	66
5.2 Tools und Softwares	71
5.3 Technischer Support	75
6. Aus dem Vergleich geschlossene Handlungsempfehlungen für Hochschulen	77
6.1 Institutionelle Forschungsdaten-Policy	78

6.2 Weitere institutionelle, FDM-relevante Policies und Strategiepapiere	79
6.3 Institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM	80
6.4 Akteure	81
6.5 Services und Beratung	84
6.6 Schulungen und Informationsveranstaltungen	86
6.7 Governance	88
6.8 Kooperationen und Projekte	89
6.9 Forschungsdaten-Repository	90
6.10 Tools und Softwares	92
6.11 Technischer Support	93
7. Zusammenfassung	94
Anhang	98
Literaturverzeichnis	103
Eidesstattliche Erklärung	142

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell des am häufigsten vorkommenden Governance-Konzepts	58
--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien	11
Tabelle 2: Ländervergleich institutioneller, FDM-relevanter Policies.....	34

Abkürzungsverzeichnis

AARNet	Australia's Academic and Research Network
ADA	Australian Data Archives
ANDS	Australian National Data Service
ANU	Australian National University
ARC	Australian Research Council
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BOAI	Budapester Open Access Initiative
BW	Baden-Württemberg
CC-Lizenzen	Creative Common-Lizenzen
CESSDA	Consortium of European Social Science Data Archives
CIO	Chief Information Officer
CLARIN	Common Language Resources and Technology Infrastructure
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
DARIAH	Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities
DASISH	Digital Services Infrastructure for Social Sciences and Humanities
DCC	Digital Curation Centre
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DMP	Datenmanagementplan
DOI	Digital Object Identifier
DV-ISA	Arbeitskreis DV-Infrastrukturen
EPSRC	Engineering and Physical Sciences Research Council
eResearch	enhanced Research
ESF	European Science Foundation
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
ESRC	Economic and Social Research Council
EU	Europäische Union
EUROHORC	European Heads of Research Councils
FAQ	Frequently Asked Questions
FD	Forschungsdaten
FDM	Forschungsdatenmanagement
FOI	Freedom of Information
FOSTER	Facilitate Open Science Training For European Research
GB	Gigabyte
HEFCE	Higher Education Funding Council for England
HPC	High-Performance Computing
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
ICPSR	Interuniversity Consortium for Political and Social Research
ICT	Information and Communication Technologies
IP	Intellectual Property
IT	Informationstechnologie bzw. Information Technology
JISC	Joint Information Systems Committee
KE	Knowledge Exchange

KII	Kommission Zukunft der Informationsinfrastrukturen
LERU	League of European Research Universities
LMU München	Ludwig-Maximilians-Universität München
MANTRA	Research Data Management Training [Online-Kurs]
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NCI	National Computational Infrastructure
NCRIS	National Collaborative Research Infrastructure Strategy
NeCTAR	National eResearch Collaboration Tools and Resources
NERC	National Environment Research Council
NHMRC	National Health and Medical Research Council
NIH	National Institutes of Health
NISO	National Information Standard Organization
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSF	National Science Foundation
OA	Open Access
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OMB	Office of Management and Budget
ORCID	Open Researcher and Contributor ID
OSTP	Office of Science and Technology Policy
RADAR	Research Data Repositorium [Projekt]
Radieschen	Rahmenbedingungen einer disziplin-übergreifenden Forschungsdaten- Infrastruktur
RCUK	Research Councils UK
RDA	Research Data Australia
RDM	Research Data Management
RDS	Research Data Service
RDSI	Research Data Storage Infrastructure
RfII	Rat für Informationsinfrastrukturen
SUB	Staats- und Universitätsbibliothek
TB	Terabyte
TUM	Technische Universität München
UB	Universitätsbibliothek
UC	University of California
UCL	University College of London
UK	United Kingdom
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USA	United States of America
WR	Wissenschaftsrat
WWU Münster	Westfälische Wilhelms-Universität Münster

1. Einleitung

Forschungsdatenmanagement (FDM) ist seit einigen Jahren ein viel diskutiertes und behandeltes Thema in der Wissenschaftspolitik, der Informationswissenschaft und in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen und Fachcommunities. Der fortschreitende digitale Wandel in der Wissenschaft führt dazu, dass vornehmlich digitale Daten während der Forschungsprozesse von Wissenschaftlern¹ anfallen. Mittlerweile gibt es viele Empfehlungen, Policies und Leitlinien von Forschungsförderern, wissenschaftlichen Zeitschriften und interessenpolitischen Akteuren, die den Wissenschaftlern auftragen, ihre Forschungsdaten (FD) zu verwalten, aufzubewahren und zu veröffentlichen. Somit sind vor allem die Hochschulen verpflichtet, ihre Wissenschaftler für das Thema FD und deren Management zu sensibilisieren, ihnen bei der Umsetzung Unterstützung anzubieten und Infrastrukturen auf- bzw. auszubauen. National wie auch international sind seit einigen Jahren an den Hochschulen viele Aktivitäten zur Etablierung und Weiterentwicklung des FDMs entstanden. Insbesondere forschungsstarke und große Universitäten bieten ihren Wissenschaftlern inzwischen Informationen, Policies, Dienstleistungen, Infrastrukturen und Ansprechpartner an. Bisher gibt es nur wenig Literatur zu einem breiten internationalen Vergleich bezüglich solcher universitärer FDM-Aktivitäten. Es gibt einige Studien, die national das FDM an Hochschulen eruieren wie z. B. im United Kingdom (UK)² oder die regional den Status Quo des FDMs untersuchen wie in Nordrhein-Westfalen (NRW)³. Einige Arbeiten, die internationales FDM betrachten, schildern lediglich einzelne ausgewählte Best Practice Beispiele, sodass der internationale Überblick recht kurz ausfällt.⁴ Eine breiter angelegte, aktuelle, internationale Studie legt den Schwerpunkt ihrer Untersuchung auf die Rolle der Hochschulbibliotheken als Akteure im FDM und umfasst auch nicht alle Länder, die Gegenstand der Untersuchung in dieser Masterarbeit sein sollen.⁵ Das Ziel dieser Arbeit ist deshalb, anhand verschiedener Kriterien einen Vergleich internationaler und nationaler FDM-Aktivitäten an Hochschulen zu ziehen. Mithilfe dieses Vergleiches soll die Frage beantwortet werden, wie sich die FDM-Aktivitäten an den Hochschulen verschiedener Länder gestalten und welche erfolgreichen Handlungskonzepte für Universitäten in Hinblick auf das FDM daraus abgeleitet werden können.

¹ Der Einfachheit halber und um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen, wird im Verlauf der Arbeit stellvertretend die männliche Form gewählt, womit das weibliche Geschlecht in keiner Weise ausgeschlossen werden soll.

² Vgl. Cox und Pinfield (2014) und Pinfield et al. (2014)

³ Vgl. DV-ISA Arbeitskreis DV-Infrastruktur der Hochschule in NRW (2016)

⁴ Vgl. Burger et al. (2013)

⁵ Vgl. Cox et al. (2017)

1.1 Vorgehensweise und Methode

Für den Vergleich wurden die fünf besten Hochschulen aus den Ländern United States of America (USA), UK, Deutschland und Australien basierend auf dem Shanghai-Ranking⁶ für eine Untersuchung herangezogen. Dabei liegen in den USA, dem UK und Australien die betrachteten fünf Universitäten unter den besten hundert Hochschulen der Welt.

Deutschland hat drei Vertreter unter den besten Hundert. Hier wurden ergänzend zwei Universitäten bis zum Platz 150 herangezogen, die aus unterschiedlichen Bundesländern stammen. So wurden die jeweils fünf besten Universitäten jedes ausgewählten Landes untersucht. Für die USA wurden die Harvard University, die Stanford University, die University of California Berkeley (UC Berkeley), das Massachusetts Institute of Technology (MIT) und die Princeton University analysiert. Für die britischen Hochschulen wurden die University of Cambridge, die University of Oxford, das University College of London (UCL), das Imperial College of Science, Technology and Medicine (Imperial College London) und die University of Manchester herangezogen. Die Vertreter der deutschen Hochschulen waren die Universität Heidelberg, die Technische Universität München (TUM), die Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), die Universität Göttingen und die Westfälische Wilhelms-Universität (WWU) Münster. In Australien waren die University of Melbourne, die University of Queensland, die Australian National University (ANU), die Monash University und die University of Sydney Gegenstand der Untersuchung. Weil die genannten Länder die meisten weltführenden Universitäten aufweisen können, wurden sie zur Untersuchung ausgewählt. Zusätzlich sind sie bekannt für ihre Aktivitäten und ihr Engagement im FDM. Die Auswahl der Hochschulen auf verschiedenen Kontinenten gewährleistet einen internationalen Vergleich. Zudem sollte die Exzellenz der Universitäten in Forschung und Lehre dafür sprechen, dass FDM an ihnen betrieben und unterstützt wird.

Um die Untersuchung der einzelnen Hochschulen vornehmen und daraus charakteristische FDM-Aktivitäten in den verschiedenen Ländern identifizieren zu können, wurden Kriterien aufgestellt. Die Kriterien, die ein erfolgreiches FDM an Hochschulen international geltend beeinflussen, wurden aus der Schilderung von Best Practice Beispielen und aus verschiedenen wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen und Empfehlungen abgeleitet.⁷ Die im Rahmen dieser Arbeit für die Untersuchung ausgewählten dreizehn

⁶ ShanghaiRanking Consultancy (2016) <http://www.shanghairanking.com/ARWU2016.html>

⁷ Z. B. Burger et al. (2013) und Hochschulrektorenkonferenz (2015)

Kriterien wurden drei Dimensionen, die das FDM an Hochschulen laut Schirmbacher hat⁸, zugeordnet. In der Tabelle werden die Kriterien und die von der Autorin im Rahmen des jeweiligen Kriteriums festgelegten, zu untersuchenden Inhalte kurz vorgestellt.

Dimension	Kriterium	Untersuchte Inhalte der Kriterien
wissenschafts-politisch	internationale Anforderungen und Empfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kernaussagen von Policies, Stellungnahmen und Empfehlungen internationaler Akteure an das FDM sowie deren unterstützende Aktivitäten
	nationale Anforderungen und Empfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kernaussagen von Policies, Stellungnahmen und Empfehlungen nationaler Akteure an das FDM sowie deren unterstützende Aktivitäten
	institutionelle Forschungsdaten-Policies	<ul style="list-style-type: none"> • Existenz • Kernaussagen: Umgang mit FD, deren Aufbewahrung, ggf. Besitz und Teilen der FD, Verantwortlichkeiten einzelner Parteien im FDM (Mindestanforderung)
	weitere institutionelle, FDM-relevante Policies und Strategiepapiere	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung weiterer universitärer Anforderungen und ihrer Relevanz für das FDM • explizite Erwähnung von FD
	institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Kommunikationskanälen: Webseiten, Blogs, Informationsmaterialien, soziale Medien, News • Veranstaltungen
organisatorisch	Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptakteure der zentralen FDM-Serviceeinrichtung der jeweiligen Hochschule und ihre Partner • ggf. hochschulintern Beteiligte bei dezentralen FDM-Aktivitäten
	Services und Beratung	<ul style="list-style-type: none"> • Existenz von Online-Ressourcen mit Informationen und Quellen zum FDM • persönliche Beratung und Unterstützung zu Grundlagen des FDMs: Datenmanagementpläne (DMPs), Datenrepositorien, Organisation, Speicherung,

⁸ Schirmbacher (2014), S. 11

		<p>Aufbewahrung, Publikation, Zitierung, Lizensierung, Sicherheit von FD (Mindestanforderung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenverteilung: welcher Akteur erbringt welche Dienstleistung
	Schulungen und Informationsveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Training für Wissenschaftler und Doktoranden (Mindestanforderung) • ggf. Training für FDM-Dienstleister
	Governance	<ul style="list-style-type: none"> • Konzept zur Zusammenarbeit der Hochschulleitung mit anderen Beteiligten für die Steuerung und Strategieentwicklung der FDM-Aktivitäten
	Kooperationen und Projekte	<ul style="list-style-type: none"> • lokale, regionale, nationale, internationale Kooperationen mit anderen Wissenschaftseinrichtungen und Hochschulen zur Förderung des FDMs • hochschulinterne Projekte
technisch	Forschungsdaten-Repositorium	<ul style="list-style-type: none"> • Existenz eines institutionellen FD-Repositoriums • bei Existenz: verschiedene Dateiformate, Speicherplatz, Kosten, Datensicherheit, Rechtevergabe für den Zugriff auf FD, Lizensierung von FD, Vergabe von Persistent Identifier, Veröffentlichung, Verlinkung zu Publikationen oder Forscherprofilen, Vergabe von Metadaten, Harvest der Metadaten durch Suchmaschinen und/oder Nachweisverzeichnisse, Langzeitarchivierung (Mindestanforderung) • zusätzlich oder alternativ Beratung zum Auffinden und Verwenden adäquater externer Datenrepositorien
	Tools und Softwares	<ul style="list-style-type: none"> • Angebote an Tools und Softwares für die Verarbeitung und das Management von FD
	technischer Support	<ul style="list-style-type: none"> • Trainings- und Beratungsangebote zu Infrastrukturen, Technologien und Tools für das FDM und die Unterstützung bei deren Gebrauch

Tabelle 1: Kriterien

Die in der Tabelle dargestellten Kriterien wurden überwiegend offen definiert, um nicht nur lediglich die Existenz und Verbreitung der Policies, der Angebote und technischen Infrastrukturen zu untersuchen, sondern vielmehr um feststellen zu können auf welche Art und Weise die Hochschulen in den einzelnen Ländern die Kriterien umsetzen. Die ausgewählten Kriterien für die wissenschaftspolitische Dimension wurden aus folgenden Gründen aufgenommen: Die internationalen und nationalen Anforderungen bieten die Grundlage und Voraussetzungen für die Ausgestaltung der FDM-Aktivitäten an den Hochschulen und geben wichtige Rahmenbedingungen vor. Deshalb werden sie den übrigen, auf die Institutionen (Universitäten) bezogenen Kriterien der wissenschaftspolitischen Dimension vorangestellt. Das Vorhandensein einer institutionellen FD-Policy und weiterer FDM-relevanter, institutioneller Policies und Strategiepapiere bestimmt die Ausrichtung, Umsetzung und Unterstützung der wissenschaftlichen Praxis im FDM an der Hochschule und zeigt die Absicht der jeweiligen Institution, FD als wichtigen Forschungsoutput anzusehen und sie angemessen verwalten, aufbewahren und veröffentlichen zu wollen. Darüber hinaus zeigen die Policies und Strategiepapiere das Bewusstsein und die Aktivität der jeweiligen Hochschule in Bezug auf größere Kontexte wie Open Science, Open Access (OA), Open Data, eResearch und Digital Scholarship, in denen FD und das FDM eine Rolle spielen. Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtig zu betrachtender Aspekt, da sie die Sensibilisierung für das Thema FDM und das Engagement der Hochschulen indiziert, das FDM als gute wissenschaftliche Praxis voranzutreiben. Die gewählten Kriterien der organisatorischen Dimension wurden aufgenommen, um kompetente Akteure und effektive Partnerschaften für die Organisation des FDMs an der Hochschule und für die Ausrichtung von Dienstleistungen zu identifizieren. Das Angebot an Services und Beratungen sowie die Durchführung kompetenzfördernder Veranstaltungen und Schulungen ermöglichen vielen Wissenschaftlern erst den Zugang zum FDM. Deshalb wurden die Angebote auf ein Mindestmaß hin überprüft. Der Umfang und die Ausrichtung von Dienstleistungen lassen Rückschlüsse auf das Kompetenzspektrum und das Engagement der Universitäten in Bezug auf das FDM zu. Die Untersuchung der eingerichteten Governance gibt Aufschluss darüber, welche Akteure für die Strategie- und Policyentwicklung sowie für die Einhaltung und Umsetzung des FDMs an der Hochschule zuständig und geeignet sind. Die Kooperation mit anderen Wissenschaftseinrichtungen und Hochschulen sowie die Durchführung von Projekten zeigen das Interesse und den Einsatz der jeweiligen Universität, das institutionelle und nationale FDM voranzubringen. Die Kriterien der technischen Dimension wurden aufgenommen um festzustellen, welche

technischen Infrastrukturen und Supportangebote vorhanden sind und welche Tools an den Hochschulen eingesetzt werden, um die Wissenschaftler darin zu unterstützen, FDM zu betreiben und ihre FD den existierenden Anforderungen angemessen verarbeiten, teilen und aufbewahren zu können.

Die Kriterien dienen nicht nur der Analyse der FDM-Aktivitäten der einzelnen Hochschulen, sondern werden in dieser Arbeit auch für den Vergleich der ermittelten FDM-Charakteristika der Länder sowie für die daraus gezogenen Handlungsempfehlungen für Universitäten herangezogen.

Die Untersuchungsergebnisse resultieren aus einer umfassenden Analyse und Auswertung der Webauftritte der einzelnen universitären FDM-Initiativen, den Webseiten sowie den öffentlich zugänglichen Policy-Dokumenten der Hochschulen und zusätzlicher Literatur zu den FDM-Aktivitäten der ausgewählten Universitäten. Alle im Text angegebenen Quellen werden im Literaturverzeichnis aufgeführt. Sämtliche darüber hinausgehende ausgewertete Quellen, die den Untersuchungsergebnissen der einzelnen Universitäten und dem Vergleich der Länder zugrunde liegen, werden inklusive der Screenshots in einer elektronischen Datei der Arbeit beigelegt.

1.2 Aufbau der Arbeit

Um die FDM-Aktivitäten der Universitäten auf internationaler Basis miteinander vergleichen und bewerten zu können, werden in Kapitel 2 zunächst die Begriffe „Forschungsdaten“ und „Forschungsdatenmanagement“, wie sie in den einzelnen Ländern verstanden werden, auf ihre Bedeutung und ihren Konsens hin überprüft. Anschließend werden in Kapitel 3 die Kriterien der wissenschaftspolitischen Dimension in den ausgewählten Ländern analysiert und verglichen. Dasselbe erfolgt in Kapitel 4 anhand der organisatorischen Dimension. In Kapitel 5 werden die Kriterien der technischen Dimension in den einzelnen Ländern betrachtet und gegenübergestellt. Die Ergebnisse werden dann in Kapitel 6 dazu dienen, erfolgreiche Handlungskonzepte für das FDM an Hochschulen zu identifizieren und daraus folgernd existierende Aktivitäten zu bestätigen oder Maßnahmen und Entwicklungen vorzuschlagen. Abschließend werden die Erkenntnisse in Kapitel 7 zusammengefasst.

2. Begriffsklärung

Betrachtet man die Definitionen von FD in den einzelnen Ländern gibt es einerseits einige von national wichtigen Akteuren im FDM stammende, anerkannte Definitionen.

Andererseits legen sich viele Akteure wie Forschungsförderer und Universitäten nicht gerne auf eine ausschließliche Definition fest, da der Begriff FD stark vom jeweiligen Kontext abhängt.

In den USA stammt eine vielzitierte Definition von der US-Behörde *Office of Management and Budget* (OMB) aus dem Circular A-110, das Standards für die Bundesbehörden in Bezug auf die Forschungsförderung von und Vereinbarungen mit Hochschulen festlegt. Darin werden FD als „[...] the recorded factual material commonly accepted in the scientific community as necessary to validate research findings [...]”⁹ definiert. Dabei werden explizit einige Materialien wie Entwürfe wissenschaftlicher Artikel, Gutachten, Kommunikationen mit Kollegen oder Laborproben ausgeschlossen. Auch sind keine vertraulichen, personenbezogenen sowie medizinischen Informationen gemeint, die in der Regel aufgrund des Gesetzes oder durch Vereinbarungen geschützt werden müssen.¹⁰

Im UK wird häufig die Definition von der Forschungsförderorganisation *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) angeführt: „Research data is defined as recorded factual material commonly retained by and accepted in the scientific community as necessary to validate research findings; although the majority of such data is created in digital format, all research data is included irrespective of the format in which it is created.“¹¹

Die *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) definiert Forschungsprimärdaten als „[...] Daten, die im Verlauf von Quellenforschungen, Experimenten, Messungen, Erhebungen oder Umfragen entstanden sind. Sie stellen die Grundlagen für die wissenschaftlichen Publikationen dar. In Abhängigkeit von der jeweiligen Fachzugehörigkeit sind die Forschungsprimärdaten unterschiedlich zu definieren. Die Wissenschaftler sollen in ihren Fachcommunities selber entscheiden, ob bereits Rohdaten hierzu zählen oder ab welchem Grad der Aggregation die Daten langfristig aufzubewahren sind.“¹² Eine etwas neuere und umfassende Definition von Kindling und Schirmbacher lautet: „Unter digitalen Forschungsdaten verstehen wir dabei alle digital vorliegenden Daten, die während des Forschungsprozesses entstehen oder ihr Ergebnis sind. Der Forschungsprozess umfasst dabei den gesamten Kreislauf von der Forschungsdatengenerierung, z. B. durch ein

⁹ Office of Management and Budget (1999), Abschnitt 36(d)(2)(i)

¹⁰ Vgl. ebd.

¹¹ Engineering and Physical Sciences Research Council (2017)

<https://www.epsrc.ac.uk/about/standards/researchdata/scope/>

¹² Deutsche Forschungsgemeinschaft (2009), S. 2

Experiment in den Naturwissenschaften, eine dokumentierte Beobachtung in einer Kulturwissenschaft oder eine empirische Studie in den Sozialwissenschaften, über die Bearbeitung und Analyse bis hin zur Publikation und Archivierung von Forschungsdaten. Digitale Forschungsdaten entstehen in allen Wissenschaftsdisziplinen und unter Anwendung verschiedener Methoden, abhängig von der Forschungsfrage. Dies hat zur Folge, dass sie in unterschiedlichen Medientypen, Aggregationsstufen und Datenformaten auftreten. Um das Bereitstellen von Forschungsdaten und ihre Nachnutzung zu ermöglichen, sind Metadaten und eine Datendokumentation essentiell, die den Kontext der Forschungsdaten beschreiben sowie die Werkzeuge, mit denen sie erzeugt, gespeichert, bearbeitet und analysiert wurden.“¹³

In Australien fasst der *Australian National Data Service* (ANDS) die von australischen Hochschulen in ihren Policies aufgeführten Definitionen von FD als „factual records, which may take the form of numbers, symbols, text, images or sounds, used as primary sources for research, and that are commonly accepted in the research community as necessary to validate research findings“¹⁴ zusammen.

Allen genannten Definitionen ist gemein, dass FD als dokumentierte Fakten und Materialien gelten, die in den wissenschaftlichen Communities zum Validieren von Forschungsergebnissen als notwendig erachtet werden. Stets wird betont, dass FD viele verschiedene Formate haben können. In den Definitionen aus Deutschland spielt eine große Rolle, dass unter FD Daten verstanden werden, die während des gesamten Forschungsprozesses entstehen. Wenn die aufgeführten Definitionen von den untersuchten Universitäten in den einzelnen Ländern benutzt werden, werden stets die Definitionen mit eigenen Beispielen und Ausführungen versehen. Viele formulieren auch eigene ähnliche Definitionen in ihren Policies und auf ihren Webseiten, denn die Definition der FD hängt stark von den Fachbereichen, Projekten und angewandten Forschungsmethoden ab.¹⁵ Die Datentypen, Datenformate sowie der Bearbeitungsgrad, ab denen Daten als FD angesehen werden, können sich grundlegend unterscheiden¹⁶, weshalb die ausgewählten Hochschulen ihren Wissenschaftlern aus den verschiedenen Disziplinen eine eher offene, nicht ausschließliche Definition kommunizieren.

¹³ Kindling und Schirmbacher (2013), S. 130

¹⁴ Australian National Data Service (2017), S.2

¹⁵ Vgl. Kindling und Schirmbacher (2013), S. 130

¹⁶ Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (2009), S. 2

Die Art der FD und ihr disziplinärer Kontext beeinflussen auch die Aufbereitung und das Management der FD. Der Begriff FDM umfasst länderübergreifend alle Planungen, Entscheidungen, Prozesse und Verfahren, die die Generierung bzw. Erfassung, Aufbereitung, Organisation, Speicherung, Archivierung, Veröffentlichung und das Teilen von FD bestimmen und unterstützen.¹⁷

3. Wissenschaftspolitische Dimension

Die wissenschaftspolitische Dimension umfasst die politischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen für das FDM auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene und legt fest, wer die Verantwortung trägt.¹⁸ Im Rahmen dieser Arbeit kann auf finanzielle und personelle Rahmenbedingungen aufgrund des Umfangs und der Methode nicht eingegangen werden. Um die (wissenschafts-)politischen Rahmenbedingungen für die ausgewählten Länder zu erfassen, werden zunächst internationale Anforderungen betrachtet, die alle oder die Mehrheit der Länder betreffen und anschließend werden Anforderungen und Empfehlungen auf nationaler sowie institutioneller Ebene anhand der zuvor beschriebenen Kriterien der Dimension untersucht.

3.1 Internationale Anforderungen und Empfehlungen

Im größeren Rahmen folgt die Forderung nach einem offenen Zugang zu Daten dem Open Access Prinzip. Die *Budapester Open Access Initiative* (BOAI) hat im Jahre 2002 in ihrer „Budapester Erklärung“¹⁹ als erste Bewegung OA definiert, Strategien zur Umsetzung vorgeschlagen und weltweit Institutionen und Einzelpersonen dazu aufgerufen, Peer-Review-Artikel und Preprints als OA herauszugeben.²⁰ Diese Erklärung inspirierte die im Oktober 2003 erstellte „Berlin Declaration on Open Access“, die den offenen Zugang zu menschlichem Wissen und kulturellem Erbe zum Gegenstand hat und von vielen Universitäten, Forschungsförderern und wissenschaftspolitischen Instanzen weltweit unterschrieben wurde.²¹ Die OA-Veröffentlichungen umfassen hier neben den Forschungsergebnissen ausdrücklich die Rohdaten.²² Die BOAI hat im Jahre 2012 Empfehlungen herausgegeben, in der sie Hochschulen empfiehlt, das Ablegen von Datensätzen in Repositorien zu begrüßen. Zudem fördert sie Projekte, bei denen

¹⁷ Angelehnt an Kindling und Schirmbacher (2013), S. 130 und von Autorin erweitert

¹⁸ Vgl. Schirmbacher (2014), S. 11

¹⁹ Siehe Budapester Open Access Initiative (2002) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>

²⁰ Vgl. Budapester Open Access Initiative (2012) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>

²¹ Vgl. Max-Planck-Gesellschaft (2017) <https://openaccess.mpg.de/3883/Signatories>

²² Vgl. Max-Planck-Gesellschaft (2003) <https://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklaerung>

Forschungspublikationen mit den zugrundeliegenden Daten verknüpft werden sollen.²³ Das internationale Netzwerk *Open Knowledge Foundation* setzt sich unter anderem für Open Data in der Wissenschaft ein. Im Jahre 2010 veröffentlichte das Netzwerk die „Panton Principles“, die Prinzipien über den offenen Zugang und die offene Nachnutzung von Daten sowie über die Verwendung entsprechender Lizenzen festlegen.²⁴

Im Oktober 2003 verkündete die Generalkonferenz der *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), dass digitale Ressourcen unterschiedlichster Formate aus dem kulturellen, edukativen, wissenschaftlichen und administrativen Bereich langfristig und sicher erhalten, adäquat verwaltet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden müssen (sofern es sich nicht um sensible und personenbezogene Informationen handelt), um ihren Wert und das digitale Erbe zu bewahren. Im Artikel 10(c) werden die Mitgliedstaaten dazu angehalten, Universitäten und andere Forschungseinrichtungen dazu zu ermutigen, FD langfristig aufzubewahren.²⁵

Die *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) statuierte im Januar 2004 die Notwendigkeit des offenen Zugangs zu FD, die mithilfe einer öffentlichen Finanzierung gewonnen wurden und erklärte in diesem Zusammenhang ihre Selbstverpflichtung zu zehn Zielen und Prinzipien über den Zugang zu FD.²⁶ Basierend auf diesen Prinzipien hat die OECD im Jahre 2007 die „Principles and Guidelines for Access to Research Data“ veröffentlicht, in denen sie der Wissenschaftspolitik und den Forschungsförderorganisationen der Regierungen Empfehlungen bezüglich des Zugangs zu FD in technischer, organisatorischer, finanzieller, rechtlicher und kultureller Hinsicht gibt. Die OECD empfiehlt den Mitgliedstaaten auf Basis der Richtlinie und der Gegebenheiten auf nationaler, disziplinärer und institutioneller Ebene im eigenen Land Policies und Good Practices für den Zugang, den Gebrauch und das Management von FD, die mithilfe öffentlicher Fördergelder generiert wurden, zu entwickeln.²⁷ Im Jahre 2015 äußerte sich die OECD in einer Publikation über Open Science zu den Herausforderungen, die das Datenteilen mit sich bringt wie z. B. die teilweise noch fehlenden Standards in Bezug auf die Qualität und Zitierung von Daten, den Umgang mit sensiblen Daten sowie fehlende Anreize für das offene Verfügbarmachen von Daten. Zudem werden ungelöste rechtliche

²³ Vgl. Budapest Open Access Initiative (2012), Empfehlung 1.1 und 3.14

²⁴ Vgl. Murray-Rust et al. (2010) <https://pantonprinciples.org/>

²⁵ Vgl. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2003) http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

²⁶ Vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development (2004) <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=157>

²⁷ Vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development (2007), S. 8

Aspekte angesprochen wie das Veröffentlichen von Daten in Public-Private Partnerschaften und die Einschränkung des Data Minings aufgrund gegenwärtiger rechtlicher Bedingungen.²⁸

Politisch gesehen spielt das „G8 Science Ministers’ Statement“ aus dem Jahre 2013 eine Rolle. Laut dieser Stellungnahme haben alle Wissenschaftsminister der G8-Staaten das Ziel die Transparenz und Koordination der globalen Forschung zu verbessern, um globale Herausforderungen anzugehen und soziale sowie ökonomische Profite aus der Forschung zu erzielen. Zu diesem Zweck sollen internationale Kollaborationen eingegangen und Vereinbarungen in Bezug auf globale Forschungsinfrastrukturen, offene wissenschaftliche FD und den verbesserten Zugang zu Forschungsergebnissen getroffen werden.²⁹ Die G8-Staaten unterstützen dabei vier Prinzipien, die den Zugang zu öffentlich finanzierten FD, die Aufbereitung von FD, die Implementierung von Policies und digitalen Infrastrukturen sowie die Unterstützung kosteneffizienter Maßnahmen umfassen.³⁰

Auf europäischer Ebene forderten im Jahre 2008 die *European Heads of Research Councils* (EUROHORCs) und die *European Science Foundation* (ESF) wie die OECD den offenen und langfristigen Zugang zu Ergebnissen aus öffentlich finanzierter Forschung und definierten qualitätsgeprüfte Forschungsprimärdaten als Kriterium für einen weltweit wettbewerbsfähigen europäischen Forschungsraum.³¹ Im Jahre 2010 hat das *Member Organisation Forum on Research Integrity* der ESF einen europäischen „Code of Conduct for Research Integrity“ vorgestellt, in den die gute Praxis bezüglich des Umgangs mit FD aufgenommen wurde. Demnach sollen FD in sicherer und zugänglicher Form gespeichert, dokumentiert und für mindestens fünf Jahre, bestenfalls zehn Jahre aufbewahrt werden. FD sollten zudem möglichst anderen Forschern zur Verfügung gestellt werden.³² Die seit 2001 existierende *Organisation Science Europe*, eine Partnerschaft der *European Research Funding Organisations* und der *Research Performing Organisations*, unterstützt den europäischen Forschungsraum durch die Zusammenarbeit mit vielen Partnern und hat diverse Papiere veröffentlicht. In der „Science Europe Roadmap“ führt sie den freien und langfristigen Zugang zu FD für die Nachnutzung als eines von neun prioritären Handlungsfeldern auf, um interdisziplinäre und internationale Forschung zu unterstützen

²⁸ Vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development (2015), S. 58ff.

²⁹ Vgl. Department for Business, Innovation and Skills et al. (2013), S. i

³⁰ Vgl. ebd., S. iii

³¹ Vgl. European Heads of Research Councils und European Science Foundation (2008), S. 3

³² Vgl. European Science Foundation (2010), S. 18

und zu vereinfachen.³³ Außerdem bringt *Science Europe* Publikationen über aktuelle Themen in Bezug auf FD und das FDM heraus, wie z. B. über die im Mai 2018 in Kraft tretende Datenschutzregelung der Europäischen Union (EU).³⁴

Die *Knowledge Exchange* (KE), ein Zusammenschluss mehrerer Forschungsförderer, darunter auch die DFG und das *Joint Information Systems Committee* (JISC) aus dem UK, forderte im Jahre 2011 eine gemeinsame Dateninfrastruktur, die Wissenschaftler dazu befähigt, FD zur Bereicherung von Wissenschaft und Gesellschaft nachzunutzen und schlägt Handlungsempfehlungen in Bezug auf Anreize, Training, Infrastruktur und deren Finanzierung vor.³⁵ Dies war eine Reaktion auf einen Bericht der *High-Level Expert Group on Scientific Data* aus dem Jahre 2010 über Zukunftsszenarien und Herausforderungen in Bezug auf e-Infrastrukturen für wissenschaftliche Daten, um den Zugang, die Verwaltung, Pflege und Aufbewahrung von FD zu gewährleisten.³⁶ Im Oktober 2016 brachte die *High-Level Expert Group on European Open Science Cloud* der Europäischen Kommission ihren ersten Bericht mit Empfehlungen für die Kommission zu einer geplanten Infrastruktur für die europaweite Unterstützung von Open Data und Open Science heraus. Diese „European Open Science Cloud“ soll auf schon existierenden oder entstehenden Ressourcen, Expertisen und Kapazitäten der Mitgliedstaaten basieren und den Zugang zu Diensten und Systemen schaffen. Damit soll das Teilen und Nachnutzen von FD unterstützt werden. Der Kommission wird unter anderem empfohlen eine europaweite Datenexpertise aufzubauen und zu finanzieren. Außerdem soll eine angemessene Datenverwaltung (Data Stewardship) für Forschungsanträge verpflichtend gemacht werden und die Finanzierung für FD durch kofinanzierte nationale oder gar EU-weite Finanzierungsmodelle erfolgen.³⁷ Das *European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI) unterstützt ebenso den Ausbau von Forschungsinfrastrukturen in Europa und brachte schon im Jahre 2006 eine Roadmap heraus, die im Jahre 2016 überarbeitet wurde. Unter den Forschungsinfrastrukturen, die sich in diesen zehn Jahren etabliert haben, befinden sich etwa CESSDA, CLARIN und DARIAH³⁸, die für das Speichern und Bearbeiten von FD eine große Rolle spielen.

Im Rahmen internationaler Forschungsförderung spielt für die Wissenschaftler des UKs und Deutschlands das Forschungsförderprogramm der EU eine große Rolle. Im Rahmen des

³³ Vgl. Science Europe (2013), S. 6

³⁴ Siehe Timmermann und Thompson (2016) <http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2016/10/EU-GDPR-implementation-Sep-2016.pdf>

³⁵ Vgl. Van de Graaf und Waaijers (2011), S. 6

³⁶ Vgl. High Level Expert Group on Scientific Data (2010)

³⁷ Vgl. Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud (2016), S. 13ff.

³⁸ Vgl. European Strategy Forum on Research Infrastructures (2016), S. 15

aktuellen Forschungsrahmenprogramms der EU, dem Horizon2020, gibt es einen Open Research Data Pilot. Projektpartner, die an diesem Pilotprogramm teilnehmen, sind dazu verpflichtet, ihre FD zu veröffentlichen. Während der Open Research Data Pilot von 2014 bis 2016 nur einige Bereiche abdeckte, sind seit 2017 alle thematischen Bereiche des Horizon2020 betroffen, sodass alle FD standardmäßig veröffentlicht werden müssen, es sei denn es gibt legitime Begründungen dagegen. Außerdem muss für jeden Projektantrag ein DMP entwickelt werden. Kosten, die durch die Gestaltung des offenen Zugangs zu FD entstehen, können für die Dauer des Projektes erstattet werden.³⁹

Neben den wirtschaftlichen und politischen Forderungen setzen sich viele wissenschafts- und interessenpolitische Organisationen für FD und FDM ein. Die *League of European Research Universities* (LERU) etwa hat im Jahre 2013 umfangreiche Empfehlungen für europäische Universitäten formuliert, um die Herausforderungen, die mit der zunehmend datenzentrierten Forschung einhergehen, mit der Implementierung eines institutionellen FDMs zu begegnen. Die Empfehlungen richten sich an verschiedene Akteure und beziehen sich auf die Themenbereiche Policy, Leiterschaft, Interessenvertretung (Advocacy), Auswahl, Sammlung, Pflege, Beschreibung und Zitierung von FD. Zudem werden Empfehlungen in Bezug auf rechtliche Aspekte im Umgang mit FD, FD-Infrastrukturen, Kosten und Verantwortlichkeiten ausgesprochen.⁴⁰ Eine wichtige interessenpolitische Organisation ist die *Research Data Alliance*, die im Jahre 2013 von der EU, der *National Science Foundation* (NSF) und dem *National Institute of Standards and Technology* aus den USA sowie dem *Department of Innovation* der australischen Regierung gegründet wurde. Die Allianz mit ihren einzelnen Länderinitiativen fördert den Bau von sozialen und technischen Infrastrukturen, um Daten offen zu teilen.⁴¹ Eine weitere länderübergreifende Initiative ist *DataCite*. *DataCite* setzt sich dafür ein, mithilfe von Digital Object Identifier (DOI) FD identifizierbar und zitierbar und somit sichtbarer zu machen.⁴²

3.2 Nationale Anforderungen und Empfehlungen

Die nationalen Anforderungen und Empfehlungen spielen sich in allen Ländern auf verschiedenen Ebenen ab. Auf der Regierungsebene spielt in den USA das „Circular A-110“ des *Office of Management and Budget* (OMB) von 1999 eine große Rolle. In diesem Circular wird formuliert, dass Daten, die im Rahmen staatlich geförderter Forschung

³⁹ Vgl. Europäische Kommission (2016), S. 3

⁴⁰ Vgl. League of European Research Universities (2013), S. 3

⁴¹ Vgl. Research Data Alliance (o.J.) <https://www.rd-alliance.org/about-rda/who-rda.html>

⁴² Vgl. DataCite (o.J.) <https://www.datacite.org/mission.html>

entstanden sind, von der Regierung eingeholt, reproduziert und genutzt werden dürfen. Der Empfänger der staatlichen Förderung muss der geldgebenden Behörde die FD in angemessener Zeit zur Verfügung stellen, wenn eine Anfrage im Sinne des „Freedom of Information (FOI) Act“ vorliegt.⁴³ Zudem müssen die Datensätze für drei Jahre aufbewahrt werden.⁴⁴ Seit 2008 arbeitet das *U.S. Office of Science and Technology Policy* (OSTP) konkret und forciert daran, Resultate aus der öffentlich geförderten Forschung offen und langfristig zugänglich zu machen, indem von den forschungsfördernden Bundesbehörden entsprechende OA-Policies erstellt werden sollten.⁴⁵ Spätestens infolge eines Memorandums des OSTPs im Februar 2013 mussten alle Bundesbehörden, die die Forschung mit über 100 Millionen Dollar fördern, „Public Access Plans“ entwickeln, die Maßnahmen der jeweiligen Bundesbehörde in Bezug auf die Zugänglichmachung von Forschungsergebnissen und FD beschreiben.⁴⁶ In diesem Zusammenhang sind viele „Data Sharing Requirements“ für die Zuwendungsempfänger der Forschungsförderung entstanden (s.u.).⁴⁷

Im UK wird deutlich, dass die Gesetzeslage in Bezug auf den Datenschutz und die Informationsfreiheit für das FDM eine große Rolle spielen. Stets führen die britischen Hochschulen im Zusammenhang mit FDM Informationen zum „UK Data Protection Act 1998“ an, der auch auf den Schutz persönlicher Daten im Rahmen der Forschung eingeht.⁴⁸ Das FOI-Gesetz gibt jedem das Recht, Zugang zu allen aufgezeichneten Informationen öffentlicher Einrichtungen, zu denen die Hochschulen gehören, zu erhalten. Im Rahmen der Forschung müssen jedoch keine Informationen oder Daten herausgegeben werden, wenn die Vertraulichkeit der Daten oder das Datenschutzgesetz dadurch verletzt werden. Im Jahre 2012 änderte der „Protection of Freedoms Act“ das FOI-Gesetz insofern, als öffentliche Behörden Datensätze in einem wiederverwendbaren Format proaktiv veröffentlichen müssen.⁴⁹ Zudem hat die Regierung ein klares Interesse daran, diese Transparenz auf Forschungsergebnisse inklusive der Daten auszuweiten, da dies die Innovation und das Wirtschaftswachstum im UK voranbringt.⁵⁰ Zukünftig kann es sogar sein, dass die Unterstützung des Datenteilens mit in die Bewertung des „Research Excellence

⁴³ Vgl. Office of Management and Budget (1999), Abschnitt 36(c) und (d)

⁴⁴ Vgl. Office of Management and Budget (1999), Abschnitt 53

⁴⁵ Vgl. Holdren (2014), S. 1

⁴⁶ Vgl. Holdren (2013), S. 2

⁴⁷ Abgeleitet aus SPARC (2016) <http://datasharing.sparcopen.org/data>

⁴⁸ Vgl. Großbritannien (1998), Abschnitt 33

⁴⁹ Vgl. McGeever et al. (2015) <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides/rdm-law>

⁵⁰ Vgl. Department for Business, Innovation and Skills (2014), S. 16

Framework“ eingeht.⁵¹

In Deutschland äußerte sich die Arbeitsgruppe „Bildung und Forschung“ der *Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“* des Deutschen Bundestages im Jahre 2012 in ihrem Zwischenbericht zum Thema Open Data im Wissenschaftsbereich. In diesem Bericht gibt sie Empfehlungen in Bezug auf den Zugang zu FD aus öffentlicher Forschung und die Entwicklung von Standards und Infrastrukturen sowie deren Vernetzung. Außerdem empfiehlt sie, dass FD in wissenschaftlichen Evaluationen anerkannt und FD-Initiativen sowie die Entwicklungen von Werkzeugen für die Datenanalyse, -anreicherung und -publikation gefördert werden.⁵² Die gegenwärtige Bundesregierung formuliert in ihrem Koalitionsvertrag: „Wir werden eine umfassende Open Access Strategie entwickeln, die die Rahmenbedingungen für einen effektiven und dauerhaften Zugang zu öffentlich finanzierten Publikationen und auch zu Daten (open data) verbessert.“⁵³ Im Jahre 2015 wurde der *Rat für Informationsinfrastrukturen* (RfII) gegründet, der der Politik und Wissenschaft empfiehlt, Projektförderungen von FD-Informationsinfrastrukturen nachhaltig auszurichten und eine nationale FD-Infrastruktur zu etablieren. Die Datenkultur unter den Forschenden sollte durch Qualitätssicherung, Monitoring, Evaluationen und Anreizsysteme gefördert und die Qualifizierung von Forschern sowie spezialisierter Fachkräfte für das Datenmanagement ausgebaut werden. Es gilt die nationalen Bestrebungen in einen internationalen Rahmen einzugliedern und einem hohen Investitions- und Finanzierungsbedarf großzügig nachzukommen, sodass der Übergangsprozess zu digitalen Infrastrukturen und Methoden aktiv gestaltet werden kann.⁵⁴

In Australien wird das FDM als nationale Aufgabe angesehen. So wurden im Rahmen der *National Collaborative Research Infrastructure Strategy* (NCRIS) der australischen Regierung seit 2004 ca. 2,8 Milliarden Dollar für die Förderung von Forschungsinfrastruktur-Projekten ausgegeben.⁵⁵ Darunter fallen Initiativen für den Aufbau von Hochleistungsrechner-Infrastrukturen durch die *National Computational Infrastructure* (NCI) sowie der Ausbau von Cloud-Infrastrukturen, Softwares und Services für den Zugang zu Tools, Daten und kollaborativen Umgebungen⁵⁶ durch die *National eResearch Collaboration Tools and Resources* (NeCTAR). Außerdem findet die Entwicklung von

⁵¹ Vgl. Whyte und Donnelly (2016) <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/common-directions-research-data-policy/common-directions-research-data-pol>

⁵² Vgl. Deutscher Bundestag (2013), S. 96

⁵³ Bundesregierung (2013), S. 134

⁵⁴ Vgl. Rat für Informationsinfrastrukturen (2016), S. 2f.

⁵⁵ Vgl. Australian Government - Department of Education and Training (2016) <https://www.education.gov.au/national-collaborative-research-infrastructure-strategy-ncris>

⁵⁶ Vgl. Nectar Directorate (2017) <https://nectar.org.au/>

fachspezifischen Diensten und der Support bestehender Infrastrukturen durch *Research Data Services* (RDS) und die Unterstützung des Datenmanagements durch den *Australian National Data Service* (ANDS) statt.⁵⁷ In dem aktuellen Entwurf der „National Research Infrastructure Roadmap“ werden neun Hauptempfehlungen für das nächste Jahrzehnt ausgesprochen. Darunter wird die Schaffung einer „Australian Research Data Cloud“ angesprochen, die die Entwicklungen der Daten- und eResearch-Plattformen der vorherigen Jahre mit einbezieht. Damit möchte man wie die „European Open Science Cloud“ den Bedürfnissen der datenintensiven, interdisziplinären und global kooperativen Forschung nachkommen und Infrastrukturen bieten, die das FDM unterstützen.⁵⁸

In allen Ländern haben die Vorgaben von Forschungsförderorganisationen einen großen Einfluss auf die Wissenschaftler und Hochschulen bezüglich des Umgangs mit FD. Vor allem in den USA und dem UK, in denen es eine Vielzahl an Forschungsförderern gibt, die stringente Anforderungen aufgestellt haben, fällt dies auf. Wie zuvor erwähnt, formulieren in den USA fast alle staatlichen Forschungsförderer „Data Sharing Requirements“. Die NSF und die *National Institutes of Health* (NIH) waren die einzigen Forschungsförderer, die schon vor dem Memorandum des OSTPs Policies zum Umgang mit FD veröffentlicht hatten. Die NSF formulierte schon im Jahre 2002, dass Forscher zu angemessenen Kosten und zu angemessener Zeit mit anderen Wissenschaftlern ihre primären Daten und andere Materialien, die im Laufe des geförderten Projektes angefallen sind, teilen sollen. Vertrauliche Daten dürfen dabei nur herausgegeben werden, wenn die Privatheit von Personen nicht beeinträchtigt wird.⁵⁹ Seit 2011 müssen Antragsteller ihrem Antrag einen DMP beifügen. Teilweise gibt es spezifische Anforderungen von verschiedenen Abteilungen der NSF an das Datenmanagement oder an die DMPs.⁶⁰ Die NIH veröffentlichten im Jahre 2003 ihre „Data Sharing Policy“, nach der FD möglichst offen zugänglich gemacht werden sollen, sofern nicht die Vertraulichkeit von Daten dadurch verletzt wird.⁶¹ Bei allen Projektanträgen, die 500.000 Dollar erreichen oder darüber hinausgehen, muss der Antragstellung ein DMP beigelegt werden.⁶² Zusätzlich zu den staatlichen gibt es viele private Forschungsförderer wie Stiftungen, die inzwischen auch

⁵⁷ Vgl. Research Data Service (2016) <http://www.rds.edu.au/about>

⁵⁸ Vgl. Australian Government (2016), S. 28

⁵⁹ Vgl. National Science Foundation (2002) <https://www.nsf.gov/pubs/2002/nsf02151/gpm7.jsp#734>

⁶⁰ Vgl. National Science Foundation (o.J.) <https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/dmp.jsp>

⁶¹ Vgl. National Institutes of Health (2003) https://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm

⁶² Vgl. National Institutes of Health (2016) https://grants.nih.gov/grants/policy/nihgps/HTML5/section_8/8.2_availability_of_research_results_publications_intellectual_property_rights_and_sharing_research_resources.htm

Vorschriften bezüglich des Umgangs mit FD formuliert haben und DMPs einfordern.⁶³ Im UK gibt es die Forschungsförderorganisation *Research Councils UK* (RCUK), die sich in sieben Councils untergliedert. Im Jahre 2011 hat RCUK die „Common Principles on Data Policy“ veröffentlicht, an denen sich die Policies der einzelnen UK Research Councils orientieren.⁶⁴ Die einzelnen Research Councils und weitere Forschungsförderer wie der *Wellcome Trust* treffen demzufolge in ihren FD-Policies Aussagen zu DMPs, zum Zugang zu FD, zum Teilen derselben sowie deren langfristige Aufbewahrung. Von den meisten Forschungsförderern werden Repositorien und sogenannte Data Centres gestellt, in die im Regelfall die Ergebnisse der jeweilig finanzierten Forschungsprojekte abgelegt werden sollen.⁶⁵ Zu den Data Centres gehören der „UK Data Service“ des *Economic and Social Research Council* (ESRC)⁶⁶ und verschiedene Data Centers des *Natural Environment Research Council* (NERC)⁶⁷. Der UK Data Service untersteht der Leitung des UK Data Archives, das ein großes zentrales Datenarchiv für sozial- und geisteswissenschaftliche Daten und wichtiger Bestandteil der Dateninfrastruktur im UK ist.⁶⁸ Auch in den USA hat sich das Repositorium für sozialwissenschaftliche Daten des *Interuniversity Consortium for Political and Social Research* (ICPSR) zu einer wichtigen nationalen Dateninfrastruktur entwickelt. Außerdem fördert das ICPSR den Einsatz statistischer Methoden sowie der Datenanalyse in der Lehre und engagiert sich im Bereich der digitalen Pflege (Digital Curation), der Datenverwaltung (Data Stewardship) und der Datenwissenschaft.⁶⁹ Darüber hinaus berät das ICPSR in der Anwendung von Tools für das Datenmanagement und die Datenpflege.⁷⁰ Viele US-amerikanische Universitäten bieten Informationen und Anleitungen über die Datenablage in das Repositorium von ICPSR an. Im UK waren der RCUK und der *Higher Education Funding Council for England* (HEFCE) im Jahre 2016 zusammen mit *Universities UK* und dem *Wellcome Trust* für die Entstehung des „Concordat on Open Research Data“ verantwortlich. Das Konkordat hat zum Ziel, dass alle Wissenschaftler im UK ihre FD möglichst offen zur Verfügung stellen. Um dies umzusetzen, werden die (geteilten) Verantwortlichkeiten der Wissenschaftler, ihrer

⁶³ Vgl. California Digital Library (2017a) <https://dmptool.org/guidance>

⁶⁴ Vgl. Research Councils UK (2011) <http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/>

⁶⁵ Vgl. Digital Curation Centre (2017f) <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/overview-funders-data-policies>

⁶⁶ Vgl. Digital Curation Centre (2017d) <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/research-funding-policies/esrc>

⁶⁷ Vgl. Digital Curation Centre (2017e) <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/research-funding-policies/nerc>

⁶⁸ Vgl. University of Essex (2017b) <http://www.data-archive.ac.uk/about/archive>

⁶⁹ Vgl. University of Michigan (2017a) <https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/about/>

⁷⁰ Vgl. University of Michigan (2017b) <https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/datamanagement/>

Arbeitgeber und der Forschungsförderer formuliert und schon bestehende Frameworks, Forschungsförderbedingungen und Richtlinien aufgeführt. Zusätzlich umfasst das Konkordat zehn Prinzipien in Bezug auf den offenen Zugang und die Nutzung von FD, die Wichtigkeit des FDMs und die Ausbildung von Kompetenzen in diesem Bereich.⁷¹ Auch in Deutschland spielen Forschungsförderer eine große Rolle. Die DFG hat schon im Jahre 1998 die Empfehlung ausgesprochen, dass „Primärdaten als Grundlage von Veröffentlichungen [...] auf haltbaren und gesicherten Trägern, in der Institution, wo sie entstanden sind für zehn Jahre lang aufbewahrt werden [sollen].“⁷² Im Jahre 2010 forderte die DFG erstmals in ihrem „Leitfaden für die Antragstellung“ eine Stellungnahme zum Umgang mit den FD in einem Projekt.⁷³ Nach ihren „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ aus dem Jahre 2015 müssen sich Antragstellende um eine Beschreibung der Projektplanung, die Bereitstellung und die langfristige Sicherung von FD kümmern. Die DFG unterstützt die Umsetzung dieser Leitlinien durch Beratung, die Übernahme von Kosten für die Aufbereitung der Daten und für die Nutzung von Infrastrukturen und sie fördert den Auf- und Ausbau von Informationsinfrastrukturen.⁷⁴ Das *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) führt(e) diverse Förderprogramme durch, die Infrastrukturen für FD ausbauen. So sind einzelne Projekte im Rahmen der D-Grid-Initiative wie WissGrid, TextGrid oder AstroGrid entstanden, die das Management und die Aufbewahrung von Daten unterstützen.⁷⁵ Häufig wird auch die Checkliste des BMBFs zur Erstellung eines DMPs in der empirischen Bildungsforschung als Quelle von FDM-Initiativen an Hochschulen angeführt. Das BMBF fordert von Antragstellenden einen „Verwertungsplan“. Dieser soll wissenschaftliche und technische Aussichten erläutern, z. B. zu Aspekten, wie die Ergebnisse in Datenbanken und Netzwerken nachgenutzt werden können.⁷⁶

In Australien spielen die Forschungsförderer der australischen Regierung, nämlich der *Australian Research Council* (ARC) und der *National Health and Medical Research Council* (NHMRC), eine große Rolle für das FDM an Hochschulen. Der ARC verpflichtet Forscher und Institutionen dazu, FD zu pflegen und zu bewahren, ihrer Antragstellung einen DMP beizufügen und empfiehlt dringend das Ablegen der FD aus dem geförderten Projekt

⁷¹ Vgl. Higher Education Funding Council for England et al. (2016)

⁷² Deutsche Forschungsgemeinschaft (1998), S. 12

⁷³ Vgl. Burger et al. (2013), S. 5

⁷⁴ Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015), S. 1f.

⁷⁵ Vgl. Neuroth et al. (2013), S. 35f.

⁷⁶ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.), S. 9

in ein öffentlich zugängliches, institutionelles oder disziplinäres Repositorium.⁷⁷ Der NHMRC brachte 2015 ein „Statement on Data Sharing“ heraus, in dem er die Relevanz von öffentlich zugänglichen Daten bestätigt und ausdrücklich das Teilen von sowie den Zugang zu im Rahmen einer NHMRC-Förderung entstandenen FD unterstützt. Er erkennt darin jedoch auch an, dass es rechtliche und ethische Hindernisse gibt, die FD zu teilen.⁷⁸ In seinen aktuellen Regelungen für die Forschungsförderung fordert der NHMRC die Wissenschaftler auf, die möglichst weite Verbreitung ihrer wissenschaftlichen Resultate in Betracht zu ziehen. Dies betrifft vor allem Publikationen entsprechend der OA-Policy des NHMRCs, aber auch Daten.⁷⁹ Jegliche Publikationen und die dazugehörigen Daten sollten in ein passendes disziplinäres oder öffentlich zugängliches Repositorium abgelegt werden.⁸⁰ Der ARC und NHMRC waren zusammen mit *Universities Australia* an der Erstellung des „Australian Code for the Responsible Conduct of Research“ aus dem Jahre 2007 beteiligt. Sowohl die Forschungsförderer als auch die Universitäten beziehen sich durchweg auf die Aussagen dieses Dokumentes. Demnach müssen alle Institutionen eine FD-Policy aufstellen, die das Eigentum der Forschungsmaterialien und -daten, deren Speicherung und Aufbewahrung sowie den Zugang zu ihnen beinhaltet.⁸¹

Im UK und in Deutschland fällt auf, dass auch verschiedene wissenschaftspolitische Organisationen in den Vordergrund treten. *Universities UK* tritt dafür ein, dass jegliche öffentlich finanzierte Forschung offen und kostenfrei für die Öffentlichkeit zur Verfügung steht. Deswegen setzen sie sich für OA und Open Data ein, um die Zugänglichkeit und Nachnutzung von Publikationen und den zugrundeliegenden FD zu fördern.⁸² Die *Royal Society* brachte 2012 die Publikation „Science as an open enterprise“ heraus, die die Prinzipien, Möglichkeiten und Probleme des Verschlusses und Teilens von wissenschaftlichen Informationen und Daten aufzeigt und wie sie gemanagt werden sollten, um eine produktive und innovative Forschung ermöglichen zu können. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Generierung, dem Teilen und der offenen Nutzung von Daten und der Expertise und den Technologien, die dafür gebraucht werden.⁸³ In Deutschland empfehlen die *Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen*, die *Kommission Zukunft der*

⁷⁷ Vgl. Australian Research Council (2016), S. 22

⁷⁸ Vgl. National Health and Medical Research Council (2016b) <https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing>

⁷⁹ Vgl. National Health and Medical Research Council (2016a) <https://www.nhmrc.gov.au/book/nhmrc-funding-rules-2017/9-researcher-responsibilities-and-considerations>

⁸⁰ Vgl. National Health and Medical Research Council (2015), S. 29

⁸¹ Vgl. National Health and Medical Research Council et al. (2007), Abschnitt 1.1 und 2

⁸² Vgl. Universities UK (o.J.) <http://www.universitiesuk.ac.uk/policy-and-analysis/Pages/research-policy.aspx>

⁸³ Vgl. The Royal Society Science Policy Centre (2012)

Informationsinfrastrukturen (KII), und der *Wissenschaftsrat* (WR) die langfristige Sicherung, den offenen Zugang zu FD und die Entwicklung von (fachspezifischen) Standards in Bezug auf das FDM sowie den Ausbau von Informationsinfrastrukturen für FD.⁸⁴ Die Allianz statuiert zusätzlich, dass die Zurverfügungstellung von FD wissenschaftlich Anerkennung erlangen sollte und dass es Ausbildungs- und Unterstützungsangebote für Forscher geben muss.⁸⁵ Die KII spricht außerdem die Erstellung von FD-Policies an und betont die Wichtigkeit einer nationalen Zusammenarbeit sowie einer internationalen Vernetzung für FD-Informationsstrukturen.⁸⁶ Auch die *Hochschulrektorenkonferenz* (HRK) stellt die Relevanz einer (inter)nationalen Kooperation und Finanzierung heraus. Zudem identifiziert die HRK die wichtige Rolle der Hochschulleitung für die Steuerung von FDM-Prozessen, für die Strategieentwicklung und für den Ausbau von Infrastrukturen und Kompetenzen.⁸⁷ Oft werden der Bund und die Länder zu entsprechenden Förderprogrammen und Finanzierungsmaßnahmen aufgefordert, um die Umsetzung des Infrastrukturausbaus und die Qualifizierung im Bereich FDM zu ermöglichen.⁸⁸

Im UK und in Australien spielen zudem nationale Förder- und Kompetenzeinrichtungen für die Entwicklung des FDMs in den jeweiligen Ländern eine große Rolle. Im UK bietet das JISC sowohl Institutionen als auch Wissenschaftlern Informationen und Ratgeber zu dem Thema FDM an.⁸⁹ Außerdem ist das JISC maßgeblicher Förderer von FDM-Projekten an Hochschulen. Seit 2009 finanzierte das JISC verschiedene Projekte im Rahmen des „Managing Research Data Programme“, innerhalb derer wichtige Aspekte des FDMs untersucht und FDM-Entwicklungen initiiert bzw. vorangetrieben wurden.⁹⁰ Auch aktuell gibt es FDM-Projekte, die das Management von FD und den offenen Zugang zu ihnen fördern.⁹¹ Das Digital Curation Centre (DCC) existiert seit 2004 und hat ein breites Angebot, um Wissenschaftlern, Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen auf dem

⁸⁴ Vgl. Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2010), Kommission Zukunft der Informationsinfrastrukturen (2011), Wissenschaftsrat (2011) und Wissenschaftsrat (2012)

⁸⁵ Vgl. Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2010), S. 2

⁸⁶ Vgl. Kommission Zukunft für Informationsinfrastrukturen (2011), S. 9

⁸⁷ Vgl. Hochschulrektorenkonferenz (2014) und Hochschulrektorenkonferenz (2015)

⁸⁸ Vgl. z. B. Kommission Zukunft für Informationsinfrastrukturen (2011) und Hochschulrektorenkonferenz (2015)

⁸⁹ Siehe Joint Information Systems Committee (2016) <https://www.jisc.ac.uk/guides/research-data-management>; Ingram (2016) <https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data>

⁹⁰ Vgl. Joint Information Systems Committee (o.J.b) <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/managing-research-data>; Joint Information Systems Committee (o.J.a) <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/digital-infrastructure-for-research-data-management>

⁹¹ Vgl. Joint Information Systems Committee (o.J.c) [https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/archived?f\[\]=field_topic_tags:456](https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/archived?f[]=field_topic_tags:456)

Gebiet des FDMs dienlich zu sein. Das große Kompetenzwerk bietet Briefing Papers, Anleitungen und Checklisten für Wissenschaftler sowie Fallstudien und eine Anleitung für die Entwicklung von FDM-Services für Institutionen an. Zudem lassen sich umfassende Informationen und Verweise zu Policies und gesetzlichen Aspekten sowie zu DMPs und zu existierenden Standards finden.⁹² Das DCC bietet Forschenden und FDM-Fachkräften Trainings und praktische Unterstützung in verschiedenen Bereichen des FDMs an.⁹³ Es gibt viele Projekte und Veranstaltungen, die das DCC ausführt und Tools, die das DCC entwickelt hat.⁹⁴

In Australien sammelt der zuvor erwähnte ANDS, unter deren Partnern sich die untersuchten Monash University und ANU wiederfinden, auf seiner Webseite viele Informationen, Richtlinien und andere Online-Ressourcen zum FDM in Australien und international.⁹⁵ Darunter finden sich für Institutionen Best Practice Beispiele, Leitlinien für ein institutionelles Datenmanagement-Framework und eine Vorlage für eine FD-Policy. Für Wissenschaftler lassen sich viele Orientierungshilfen zu Themen wie Datenmanagement und -publikationen sowie dem Umgang mit sensiblen Daten finden. Außerdem bietet der ANDS viele Workshops, Webinare und praktische Unterstützung für Forschungseinrichtungen, Datenbibliothekare und Informationsspezialisten an, um deren Fähigkeiten und Kapazitäten in Bezug auf das FDM auszubauen. Des Weiteren bietet der ANDS viele Tools und betreibt das Discovery-System „Research Data Australia“ (RDA), das die Datensätze von über hundert Forschungs-, Regierungs- und Kultureinrichtungen in Australien durchsuchbar macht und sofern (rechtlich) möglich, direkt zu den Daten via der Partnerinstitutionen verlinkt. Der ANDS engagiert sich international im Rahmen der *Research Data Alliance* und pflegt Kontakte mit anderen FD-relevanten Organisationen wie der *Open Researcher Contributor Identification (ORCID) Initiative* und *DataCite*.⁹⁶

Insgesamt lässt sich feststellen, dass in allen Ländern ähnliche wissenschaftspolitische Akteure existieren, die recht gleichende Forderungen in Bezug auf die Aufbewahrung von und den offenen Zugang zu FD sowie die Entwicklung von Infrastrukturen, Standards und Expertise im FDM stellen. Während in allen untersuchten Ländern die Bedingungen von Forschungsförderern an das Teilen und Managen von Daten für die Hochschulen und Wissenschaftler eine große Rolle spielen, sind in den USA und Australien zusätzlich

⁹² Vgl. Digital Curation Centre (2017g) <http://www.dcc.ac.uk/resources>

⁹³ Vgl. Digital Curation Centre (2017b) <http://www.dcc.ac.uk/training>

⁹⁴ Vgl. Digital Curation Centre (2017h) <http://www.dcc.ac.uk/resources/tools-and-applications>

⁹⁵ Siehe Australian National Data Service (o.J.a) <http://www.ands.org.au/>

⁹⁶ Vgl. Australian National Data Service (2015)

Forderungen der Regierung von Bedeutung. In Deutschland fallen vor allem viele Positionspapiere und Empfehlungen von wissenschaftspolitischen Organisationen auf. In Australien und dem UK sind der Einsatz und die Ressourcen von nationalen Kompetenz- und Servicezentren für FD von Belang.

3.3 Institutionelle Forschungsdaten-Policies

Die Ausbreitung und Gestaltung von institutionellen FD-Policies in den einzelnen Ländern ist recht unterschiedlich. Im Gegensatz zu den anderen Ländern scheinen institutionelle FD-Policies in den USA keine bzw. eine sehr untergeordnete Rolle zu spielen. Das erscheint einem recht verwunderlich, da die Entwicklung und Implementierung von „Data Sharing Policies“ auf höherer Ebene bei den Bundesbehörden und bei etlichen privaten Forschungsförderern so stringent stattgefunden hat. Andererseits ist dies auch eine Begründung dafür, dass US-amerikanische Hochschulen keine eigenen institutionellen FD-Policies aufstellen. Die Universitäten ziehen deutlich das OMB Circular A-110 und die Vorgaben der Forschungsförderorganisationen durch die „Data Sharing Policies“ für die Argumentation für das FDM heran, die anscheinend als wissenschaftspolitisches Instrument vorerst ausreichen.⁹⁷ An der University of California hat man sich beispielsweise bewusst dafür entschieden, zunächst die Kapazitäten in den Aufbau von FDM-Infrastrukturen zu stecken, bevor eventuell eine FD-Policy durch den Senat verabschiedet wird.⁹⁸ Obwohl also einige der FDM-Initiativen schon länger bestehen, liegt die Priorität der FDM-Implementierung eher auf anderen Schwerpunkten wie der Entwicklung von Diensten und Infrastrukturen für das FDM. Die Policies, die es an zwei der fünf untersuchten Universitäten in den USA gibt, existieren hingegen schon recht lange. Die Stanford University implementiert den Zugang zu und die Aufbewahrung von FD in ihrem Conduct of Research seit 1997⁹⁹, die Harvard University hat ihre Richtlinie im Jahre 2011 veröffentlicht¹⁰⁰. Die Kernaussagen ähneln sich sehr und erinnern an die Forderungen des OMB Circulars A-110, das den Zugang zu Forschungsergebnissen inklusive der FD aus der öffentlichen Forschungsförderung einfordert. Demzufolge legen die FD-Policies in den USA vor allem Regelungen fest, die dem Besitz von und dem Zugang zu FD und somit einer potentiellen Überprüfung von Forschungsergebnissen aus öffentlich finanzierten Projekten dienlich sind.

⁹⁷ Vgl. Briney et al. (2015), S. 6

⁹⁸ Vgl. University of California (o.J.), S. 2

⁹⁹ Vgl. Stanford University (1997) <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/retention-and-access-research-data>

¹⁰⁰ Vgl. Harvard University (2011), S. 1

Das UK ist neben Australien das Land, in dem alle untersuchten Universitäten eine FD-Policy¹⁰¹ vorweisen und bildet damit einen starken Kontrast zu der Lage in den USA, obwohl die früheste Verabschiedung einer FD-Policy von den ausgewählten britischen Hochschulen an der University of Oxford im Jahre 2012 und damit ein Jahr nach der Harvard University stattfand. Was in keinem der anderen Länder zu finden ist, ist eine zusätzliche FD-Policy einer zentralen Informationseinrichtung, nämlich die FD-Policy der Bodleian Libraries der University of Oxford. Diese Policy legt Regelungen bezüglich des Managements und der Aufbewahrung von FD fest, abgestimmt auf die Services und Verantwortlichkeiten der Bibliothek und die der Wissenschaftler, wenn sie diese Dienste in Anspruch nehmen.¹⁰² Whyte und Donnelly vom DCC schreiben: „Higher Education institutions in the UK have been world-leading in their development of policy [...]“.¹⁰³ Das erscheint plausibel, wenn man in Erwägung zieht, dass die „Common Principles on Data Policy“ des RCUKs, an denen sich die zum Teil sehr strikten FD-Policies der Forschungsförderer orientieren, auch die Notwendigkeit institutioneller Policies erwähnen, die die Standards und disziplinären Best Practices im FDM aufgreifen sollen.¹⁰⁴ Außerdem fördern nationale Organisationen wie das DCC und das JISC stark die Implementierung von FD-Policies an Hochschulen. Auch existieren die FDM-Initiativen im UK teilweise schon recht lange und konnten so neben anderen Komponenten einer FDM-Implementierung an den jeweiligen Hochschulen mittlerweile eine FD-Policy etablieren.

In Australien legt ein ganz ähnlicher Hintergrund nahe, dass an allen australischen Universitäten eine FD-Policy¹⁰⁵ implementiert wurde. Einerseits fördert das nationale Kompetenzzentrum ANDS die Implementierung von FD-Policies an den Hochschulen und andererseits fordert, wie zuvor erwähnt, der „Australian Code for the Responsible Conduct of Research“ der Forschungsförderer und der *Universities Australia*, dass jede Institution

¹⁰¹ Siehe University of Cambridge (2015) <http://www.data.cam.ac.uk/university-policy>; University of Oxford (2012) http://blogs.bodleian.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/126/2014/01/Policy_on_the_Management_of_Research_Data_and_Records.pdf; Ayriss (2013) <http://www.ucl.ac.uk/isd/services/research-it/documents/uclresearchdatapolicy.pdf>; Imperial College London (2016b) <http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/research-office/public/Imperial-College-RDM-Policy-%5Bpdf%5D.pdf>; The University of Manchester (2013) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/policy/>

¹⁰² Vgl. Rumsey (2014), S. 1f.

¹⁰³ Whyte und Donnelly (2016) <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/common-directions-research-data-policy/common-directions-research-data-pol>

¹⁰⁴ Vgl. Research Councils UK (2011) <http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/>

¹⁰⁵ Siehe The University of Melbourne (2013) <https://policy.unimelb.edu.au/MPF1242>; The University of Queensland (2013) <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.06-research-data-management>; The Australian National University (2014) https://policies.anu.edu.au/ppl/document/ANUP_007403; Monash University (2010c) https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0011/797339/Research-Data-Management-Policy.pdf; The University of Sydney (2013a) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/337>

eine FD-Policy haben muss. Da hier genau vorgeschrieben wird, welche Inhalte diese Policies abdecken sollten, erklären sich die untereinander sehr ähnelnden Aussagen und Schwerpunkte der institutionellen FD-Policies (s.u.). Auch existieren die FDM-Initiativen an den australischen Hochschulen verhältnismäßig lange, sodass sich wie im UK die FD-Policies gut etablieren konnten. Einzigartig an zwei Hochschulen in Australien ist, dass es eine Parent Policy mit dazugehörigen sogenannten Procedures gibt, die die jeweiligen eher allgemein formulierten FD-Policies spezifizieren (Monash University¹⁰⁶, University of Sydney¹⁰⁷). Herausstechend ist auch die Existenz von FD-Policies an einzelnen Fakultäten der University of Sydney¹⁰⁸ sowie das Framework für fachspezifische FD-Policies der University of Melbourne¹⁰⁹. Dies war an keiner anderen Universität aller Länder so zu finden. Ebenso bieten die australischen und auch die britischen Universitäten durchgehend Verweise in den FD-Policies auf verwandte, relevante Policies.

Im Kontrast zu der Anzahl von FD-Policies im UK und in Australien steht das Ausmaß an FD-Policies in Deutschland. Wie in den USA haben lediglich zwei der fünf untersuchten Universitäten eine FD-Policy entwickelt und implementiert, nämlich die Universität Heidelberg¹¹⁰ und die Universität Göttingen¹¹¹. Im Gegensatz zu den USA steht jedoch die Entwicklung von FD-Policies an den deutschen Hochschulen teilweise explizit in Aussicht (WWU Münster)¹¹² und findet sich auch in den Empfehlungen wissenschaftspolitischer Akteure wie der KII¹¹³ oder der HRK¹¹⁴ wieder, was darauf schließen lässt, dass es in Deutschland eher Bestrebungen gibt, institutionelle FD-Policies zu implementieren. Da gerade in Deutschland die FDM-Initiativen vergleichsweise recht jung sind und man die schon existierenden FD-Policies an den Hochschulen findet, an denen die FDM-Initiativen

¹⁰⁶ Siehe Monash University (2010b) http://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0006/797352/Research-Data-Management-Procedures-Staff-Adjuncts-and-Visitors.pdf; Monash University (2010a) http://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0005/797342/Research-Data-Management-Procedures-HDR-Candidates.pdf

¹⁰⁷ Siehe The University of Sydney (2014b) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2014/366&RendNum=0>

¹⁰⁸ Siehe The University of Sydney (2015c) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/384&RendNum=0>; The University of Sydney (2015a) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/382&RendNum=0>; The University of Sydney (2015b) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/409&RendNum=0>; The University of Sydney (2016a) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/413&RendNum=0>; The University of Sydney (2016c) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/426&RendNum=0>

¹⁰⁹ Siehe The University of Melbourne (2017d) <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better/how>, Datei „Local Rules for the Management of Research Data and Records“

¹¹⁰ Siehe Universität Heidelberg (2016e) <http://www.uni-heidelberg.de/universitaet/profil/researchdata/>

¹¹¹ Siehe Georg-August-Universität Göttingen (2016a) <http://www.uni-goettingen.de/de/amtliche-mitteilungen-i-ausgabe-65-06122016/552696.html>

¹¹² Vgl. Tröger (2016), S. 621; DV-ISA Arbeitskreis DV-Infrastrukturen der Hochschulen in NRW (2016), S. 28

¹¹³ Vgl. Kommission Zukunft für Informationsinfrastrukturen (2011), S. 43

¹¹⁴ Vgl. Hochschulrektorenkonferenz (2015), S. 6f.

schon besonders fortgeschritten sind, ist anzunehmen, dass zukünftig die Anzahl an institutionellen FD-Policies steigen wird.

Inhaltlich ähneln sich viele Aspekte aller FD-Policies, da sich das Verständnis von FD und die Ansichten in Bezug auf den Umgang mit ihnen länderübergreifend entsprechen. Oft werden in den FD-Policies ausdrücklich der Wert von FD anerkannt und die Verpflichtung gegenüber FDM-Standards ausgesprochen. Die Universität verpflichtet sich in der Regel dazu, Infrastrukturen, Services und einen Support zu schaffen. In vielen FD-Policies der britischen und australischen Universitäten werden dabei verschiedene Rollen definiert wie z. B. die der Fakultätsleiter und der zentralen Informationsinfrastruktureinrichtungen. Den Fakultäts- bzw. Fachleitern obliegt es in der Regel dafür zu sorgen, dass alle Mitarbeiter ihrer Fakultät den Anforderungen an das FDM ggf. nach fachspezifischen Maßnahmen, die implementiert werden müssen, nachkommen und zu diesem Zweck sicherzustellen, dass alle Mitarbeiter richtig informiert und geschult sind. In einigen australischen FD-Policies wird zudem statuiert, dass sie sicherstellen müssen, dass Regelungen in Bezug auf die FD getroffen werden, wenn ein Wissenschaftler die Universität verlässt und dass sie ggf. die Speicherung oder Vernichtung von FD autorisieren. Wird die Rolle der Bibliotheken und Rechenzentren definiert, sind sie laut der Policy dafür zuständig, Ressourcen, Dienstleitungen, Beratungen, Guidelines und technischen Support anzubieten. In Australien werden häufig auch die Verantwortlichkeiten von Supervisoren und Forschungsstudenten festgelegt. Die Supervisoren sind hauptsächlich dafür zuständig, dass ihre betreuten Studenten von den Bestimmungen bezüglich des FDMs wissen. Zudem helfen sie ihnen bei der Auswahl von passenden Maßnahmen und Methoden und übernehmen eine gemeinsame Verantwortung im FDM. Die Forschungsstudenten wiederum haben im Prinzip dieselben Verantwortlichkeiten wie die Wissenschaftler, nur eben in Abstimmung mit ihrem Supervisor. In der Regel sind in allen Ländern die Wissenschaftler bzw. Projektleiter für die Sammlung, Organisation, Speicherung, Aufbewahrung sowie für das Management und für den Zugang der FD nach legalen und ethischen Bestimmungen zuständig. Im UK, in Deutschland und auch in einigen Fällen in Australien sollen die Wissenschaftler außerdem unabhängig von einer externen Forschungsförderung einen DMP erstellen. In Australien kommt ganz nach Vorgaben des „Australian Code for the Responsible Conduct of Research“ stets vor, dass Angaben zur Vernichtung von FD und zu Vereinbarungen über den Umgang mit FD bei Kollaborationen gemacht werden, was ansonsten nur in einigen FD-Policies des UKs vorkommt. Die FD-Policies in Deutschland und Australien betonen sehr den Besitz von und die Rechte an Daten. Nach den deutschen FD-Policies sollten die

Rechte an den Daten nicht an Dritte übertragen werden bzw. muss darauf geachtet werden, dass die Daten frei zur Verfügung bleiben und in Australien wird statuiert, dass in der Regel den Universitäten die Daten gehören bzw. sie die Vormundschaft darüber haben. Auch in den USA behalten sich die Universitäten das Recht vor, die FD von den Wissenschaftlern einzufordern bzw. in Verwahrung zu nehmen und zugänglich zu machen. In den meisten britischen FD-Policies fällt auf, dass Wissenschaftler dazu angehalten werden, ein „Data Access Statement“ in Publikationen einzufügen, um Hinweise zur Nachnutzung der zugrundeliegenden Daten zu geben. In den US-amerikanischen, australischen und einigen britischen universitären FD-Policies werden auch Regelungen für die Aufbewahrung und die Verantwortung über die FD im Falle des Verlassens eines Wissenschaftlers der Universität formuliert. In Bezug auf die Angaben von Mindestaufbewahrungsdauern gibt es keine Einheitlichkeit zwischen den und teilweise auch innerhalb der Länder. In den USA und dem UK reichen die Aussagen von drei über zehn Jahre bis hin zu in Abhängigkeit davon, welcher Wert den FD beigemessen wird oder welche Anforderungen die Forschungsförderer stellen. Die deutschen FD-Policies treffen keine Aussagen darüber und in Australien sind die Aufbewahrungsdauern für unterschiedliche Arten von FD klar und einheitlich definiert. Hier müssen FD für mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden, klinische Daten für 15 Jahre und FD, die der Gentherapie dienen oder anderweitig von nationaler und wissenschaftlicher hoher Bedeutung sind, müssen permanent aufbewahrt werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich das Vorkommen und der Umfang von FD-Policies an den Hochschulen der betrachteten Länder sehr unterscheiden. Alle existierenden FD-Policies zielen jedoch darauf ab, dafür zu sorgen, dass FD langfristig und sicher aufbewahrt werden, dass der Zugang zu ihnen gewährt wird, dass bestenfalls der Besitz von FD geklärt wird und dass sowohl die Universität als auch die Wissenschaftler eine Verantwortung in der Umsetzung des FDMs tragen und entsprechende Maßnahmen und Standards umgesetzt werden sollen.

3.4 Weitere institutionelle, FDM-relevante Policies und Strategiepapiere

Betrachtet man die Verweise auf weitere Policies und Guidelines innerhalb der FD-Policies oder auf den FDM-Webseiten und untersucht man andere Richtlinien der Universitäten, die aufgrund der in den FD-Policies und Webseiten formulierten Forderungen in Bezug auf das FDM wichtig sind, kommt man auf eine Vielzahl von weiteren institutionellen, FDM-relevanten Policies und Papieren in den einzelnen Ländern. Im Gegensatz zum UK und zu

Australien lassen sich in den selten vorhandenen FD-Policies und auf den FDM-Webseiten der US-amerikanischen sowie der deutschen Hochschulen insgesamt weniger Verweise auf verwandte Policies finden. Auch gibt es weniger explizite Einbeziehungen von FD in die verwandten Policies, wobei dies noch häufiger an den amerikanischen als an den deutschen Universitäten vorkommt. Dennoch können hier ähnliche Policies wie in den anderen Ländern als FDM-relevant bewertet werden. Die australischen und britischen Hochschulen sind gleichwertig konsequent im Verweisen auf weitere relevante Policies. Auch sind diese beiden Länder gleich konsequent in der Integration von FD-Aspekten in die verwandten Policies (s.u.). Australien ist das einzige Land, in dem in manchen Fällen von anderen Policies auf die Forderungen der FD-Policy verwiesen wird. Die britischen und australischen Universitäten sind somit Vorreiter in der Integration von FD-Aspekten in die gesamte Policy der jeweiligen Hochschule. Die identifizierten FDM-relevanten Richtlinien der einzelnen Länder sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

USA	UK	Deutschland	Australien
<ul style="list-style-type: none"> • IP-Policies • OA-Policies • Information Security Policies • Records Retention Policies • Human Subject Research Policies • Research Data Security Policies • Data Agreement Contracts • Strategic Plans 	<ul style="list-style-type: none"> • IP-Policies • OA-Policies • Information Security Policies • Records Management Policies • Policy on the Ethics of Research Involving Human Participants and Personal Data • Code of Conduct for Research • Data Protection Policies • FOI-Policies • Strategic Plans 	<ul style="list-style-type: none"> • IP-Policies • OA-Policies • Benutzungsrichtlinien für die Informationsverarbeitungssysteme • Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis • Datenschutz • Handreichung für Evaluation von Anträgen in Bezug auf das FDM • Cloudrichtlinie • Strategiepläne 	<ul style="list-style-type: none"> • IP-Policies • OA-Policies • Information Security Policies • Records Management Policies • Ethical Research and Approvals Policy • Code of Conduct for Research/ Research Integrity and Misconduct Policy • Privacy Policies • Strategic Plans

Tabelle 2: Ländervergleich institutioneller, FDM-relevanter Policies

Wie an der Tabelle zu sehen, treten einige FDM-relevante Policies in allen bzw. in der Mehrheit der Länder auf. Die IP-Policies regeln die Produktion, die Aufbewahrung, den Besitz, das Verfügenkönnen, die Kommerzialisierung, den Schutz und Gebrauch sowie die

Verteilung von geistigem Eigentum und Wissen. Dabei gehen sie auf das Copyright, Patente, Softwares und materielle Forschungsprodukte (Tangible Research Products) ein. Einige IP-Policies aus den USA, dem UK und Australien beziehen ausdrücklich FD mit ein. So erwähnt die Stanford University den erforderlichen Austausch von FD mit Kollegen.¹¹⁵ An der UCL existieren Anhänge für Studenten und Wissenschaftler, die eine Anleitung zum Gebrauch lizenzierter Software und Datensätze¹¹⁶ und Informationen über das potentielle Copyright von Daten sowie über den offenen Zugang zu FD durch die Verwendung offener Repositorien, passender Formate und Lizenzen¹¹⁷ bieten. In der IP-Policy der University of Manchester wird die Speicherung physischer Repräsentationen und Formate des geistigen Eigentums z.B. von „Tangible Research Materials“, die unter anderem Software, Diagramme und FD umfassen, vorgeschrieben.¹¹⁸ Die IP-Policies der australischen Hochschulen beziehen FD-Aspekte am häufigsten ein. Die Monash University schließt explizit in den Begriff des Geistigen Eigentums FD ein¹¹⁹ und die ANU sowie die University of Sydney verweisen innerhalb der IP-Policies auf die FD-Policy, da die FD der Universität gehören, die IP-Policy Details zu diesem Besitz schildert¹²⁰ und die Urheber eines geistigen Eigentums Datensätze und Dokumentationen schaffen und angemessen erhalten müssen¹²¹.

Die OA-Policies regeln den offenen Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen. Einige Hochschulen in den USA und in Australien beziehen FD explizit in ihr Verständnis des OA mit ein. Die Stanford University unterstützt demnach den offenen Zugang zu Forschungsergebnissen sowie zu den zugrundeliegenden Daten und Prozessen.¹²² Das OA-Policy Framework der Cambridge University erwähnt explizit den offenen Zugang zu FD, der die Nachnutzung von FD ermöglicht und somit die Forschung und Innovation fördert.¹²³ Die OA-Policy der University of Queensland gibt an, dass einige Verlage und Forschungsförderer den offenen Zugang zu den untermauernden Daten einer Publikation

¹¹⁵ Vgl. Stanford University (1983) <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/intellectual-property/tangible-research-property>, Abschnitt 4A

¹¹⁶ Vgl. University College London (o.J.x) http://www.ucl.ac.uk/current-students/guidelines/intel_prop_rights, Annex 3

¹¹⁷ Vgl. University College London (o.J.y) <http://www.ucl.ac.uk/library/copyright/ipr>, Abschnitt 6

¹¹⁸ Vgl. The University of Manchester (2015), S. 27

¹¹⁹ Vgl. Monash University (2014), S. 36

¹²⁰ Vgl. Australian National University (2017a) https://policies.anu.edu.au/ppl/document/ANUP_003603

¹²¹ Vgl. The University of Sydney (2016b), S. 12

¹²² Vgl. Stanford University (2016a) <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/openness-research>, Abschnitt 1

¹²³ Vgl. University of Cambridge (o.J.a) <http://osc.cam.ac.uk/oa-policy-landscape/cambridge-open-access-policy-framework>

fordern¹²⁴ und die University of Sydney verschreibt sich der weiten Verbreitung ihrer Forschung inklusive der FD. Die Wissenschaftler sind hier aufgerufen, ihre FD zur Nachnutzung offen verfügbar zu machen, sofern es nicht legalen oder ethischen Bestimmungen widerspricht.¹²⁵

Die Information Security Policies greifen den sicheren Umgang mit Informationen, den Schutz von und Zugang zu sensiblen Daten sowie die Verfahren und Verantwortlichkeiten in Bezug auf die Vertraulichkeit, Integrität und Erreichbarkeit von sensiblen Daten auf. Darunter werden z. B. Aspekte wie die sichere Speicherung, das Backup und die Vernichtung von Daten angesprochen. In den USA gibt es assoziierte Research Data Security Policies (s.u.) und im UK schließt die University of Manchester in den Begriff „Information“ Rohdaten ein.¹²⁶ An einer australischen Hochschule, nämlich der Monash University, wird in der Policy eine Klassifizierung von Daten vorgenommen, die entsprechend ihrer Einstufung gemanagt werden müssen.¹²⁷ Auch die Datenschutzrichtlinien weisen auf, wie sensible und personenbezogene Daten gesammelt, verarbeitet, gesichert und verbreitet werden müssen.

An allen untersuchten Universitäten der USA, dem UK und Australiens existieren Records Management Policies. Diese regeln die Schaffung, den Schutz, das Management und vor allem die Aufbewahrung und Vernichtung von „Records“, die Aufzeichnungen jeglichen Formats und auch Daten einschließen. Es handelt sich hauptsächlich um institutionelle Daten, die jedoch auch von Forschungsinteresse sein können bzw. schließen einige Policies FD mit ein. In den USA betrifft dies zwei Universitäten (Harvard University¹²⁸, Stanford University¹²⁹) und im UK (University of Manchester¹³⁰) sowie Australien (University of Sydney) jeweils nur eine Universität, wobei in Australien insgesamt am häufigsten auf diese Policy hingewiesen wird. Im Recordkeeping Manual der University of Sydney wird sogar genau aufgeschlüsselt, wie FD zu handhaben sind und wie lange sie je nach Art und Wert aufbewahrt werden müssen.¹³¹ Die Betonung auf die Records Management Policies in Australien ist verständlich, wenn man in Betracht zieht, dass in dem „Australian Code for the Responsible Conduct of Research“ und demzufolge auch in den FD-Policies die

¹²⁴ Vgl. The University of Queensland (2016a) <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.08-open-access-uq-research-publications#Policy>, Abschnitt 4

¹²⁵ Vgl. The University of Sydney (2014a), S. 5

¹²⁶ Vgl. The University of Manchester (2016e), S. 1

¹²⁷ Vgl. Monash University (2012), S. 3ff.

¹²⁸ Siehe Harvard University (2011) <https://vpr.harvard.edu/research-records-and-data-retention>

¹²⁹ Siehe Stanford University (2016b) <https://doresearch.stanford.edu/research-administration/record-retention>

¹³⁰ Siehe The University of Manchester (2012b) <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=14916>

¹³¹ Vgl. Archives and Records Management Services (2015), S. 8f.

Aufbewahrung und Vernichtung von FD verankert sind und nach den Anforderungen der Records Management Policies erfolgen sollen.

In allen Codes of Conduct for Research (Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis) der britischen und deutschen Universitäten werden Regelungen zur Aufbewahrung, zum Umgang mit und dem Zugang zu Daten formuliert. An den britischen Hochschulen wird statuiert, dass FD akkurat generiert, verzeichnet, analysiert, interpretiert, aufgehoben, geteilt und dokumentiert werden und dass Wissenschaftler sich der legalen Anforderungen wie dem Datenschutz bewusst sein und konform handeln müssen.¹³² In allen Richtlinien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis der deutschen Hochschulen lässt sich eine ähnliche Formulierung wie die der Empfehlung 7 der „Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ der DFG finden.¹³³ An der Universität Göttingen werden zudem Aspekte wie die Informierung über den Umgang mit FD gegenüber den Wissenschaftlern und der Gewährung des Zugangs zu den FD auch nach Verlassen der Universität eines Wissenschaftlers erwähnt.¹³⁴ Auch an einigen australischen Hochschulen werden einzelne FD-Aspekte in den Codes of Research Conduct verankert¹³⁵, jedoch nicht so konsequent wie im UK oder in Deutschland.

Neben den länderübergreifenden FDM-relevanten Policies gibt es einige länderspezifische Besonderheiten. In den USA sind dies die Research Data Security Policies, die an drei von fünf untersuchten Universitäten existieren (Harvard University¹³⁶, UC Berkeley¹³⁷, Princeton University¹³⁸). Diese nehmen zum Teil die Klassifizierung sensibler Daten vor und thematisieren die Sicherheit, den Schutz und den Umgang mit sensiblen und vertraulichen Daten in der Forschung. Die Policy der Princeton University greift auch die

¹³² Vgl. University of Cambridge (2014) http://www.research-integrity.admin.cam.ac.uk/sites/www.research-integrity.admin.cam.ac.uk/files/good_research_practice_guidelines_11.14.pdf; University of Oxford (2014a) <http://www.admin.ox.ac.uk/personnel/cops/researchintegrity/>; University College London (2013) <http://www.ucl.ac.uk/srs/governance-and-committees/resgov/code-of-conduct-research>; Imperial College London (2006) <http://www.imperial.ac.uk/admin-services/secretariat/college-governance/charters-statutes-ordinances-and-regulations/policies-regulations-and-codes-of-practice/proper-scientific-conduct/>; The University of Manchester (2014) <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=2804%20>

¹³³ Vgl. Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2002), S. 2; Universität Heidelberg (1998), S. 5; Technische Universität München (2015), S. 2

¹³⁴ Vgl. Georg-August-Universität Göttingen (2016b), S. 6f.

¹³⁵ Siehe Australian National University (2014) https://policies.anu.edu.au/ppl/document/ANUP_007403; The University of Sydney (2013b) <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/321&RendNum=0>; The University of Queensland (2015a) <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.02-responsible-conduct-research>

¹³⁶ Siehe Harvard University (2012) http://files.vpr.harvard.edu/files/vpr-documents/files/hrdsp_10_14_14_final_edits.pdf

¹³⁷ Siehe UC Berkeley (2016) <https://security.berkeley.edu/data-classification-standard>; UC Berkeley HRPP (2015) http://cphs.berkeley.edu/policies_procedures/ga106.pdf

¹³⁸ Siehe Princeton University (2017) <http://www.princeton.edu/ria/human-research-protection/data/>

Datenanalyse und die angemessene Aufbereitung solcher Daten für den öffentlichen Gebrauch auf. Generell gibt es viele Informationen und Guidelines an den US-amerikanischen Hochschulen, die sich auf Daten in der Humanforschung beziehen, nicht zuletzt vermutlich wegen der zahlreichen und strikten Anforderungen der NIH. Allerdings gibt es auch in den anderen Ländern viele Policies und Guidelines, die den ethischen Umgang mit personenbezogenen Daten aus der Humanforschung thematisieren. Auffällig an den US-amerikanischen Hochschulen sind auch im Gegensatz zu den anderen Ländern die öffentlich zur Verfügung stehenden Data Agreement Verträge, die Vereinbarungen zwischen der Universität bzw. den Wissenschaftlern und externen Organisationen bezüglich des Zugangs zu und der Behandlung von Daten regeln.¹³⁹

Im UK werden FOI-Policies als verwandte Policies angesehen, was plausibel erscheint, da das entsprechende nationale Gesetz für das FDM an britischen Hochschulen eine große Rolle spielt. Sie erklären, was die Pflichten der Universität nach dem FOI-Gesetz von 2000 sind und wie sie diesen Verpflichtungen nachkommen wollen. Zu dem Umfang der FOI-Policy der University of Manchester zählen sogar ausdrücklich Datensätze und Aufzeichnungen, die gemäß der FD-Policy und der Records Management Policy verwaltet wurden.¹⁴⁰ Auch in den anderen Ländern existiert ein FOI-Gesetz. Es wird jedoch bei weitem nicht als so relevant für das FDM kommuniziert wie im UK.

Einzigartig in Deutschland, aber auch einzigartig unterhalb der deutschen Universitäten sind die Regelungen zum Gebrauch von Clouds für die Datenablage (WWU Münster)¹⁴¹ und eine Handreichung der *eResearch Alliance* der Universität Göttingen für die Forschungskommission des Senates, die 17 Aspekte umfasst, anhand derer die Qualität des FDMs und die Publikationsstrategie von FD im Rahmen der Genehmigungen von Förderanträgen bewertet werden können.¹⁴²

Neben den Policies präsentieren länderübergreifend jeweils einige Hochschulen in Strategieplänen Prioritäten und zukünftige Maßnahmen bezüglich des FDMs. Am wenigsten existieren an deutschen Hochschulen Strategiepapiere, die das Thema FDM aufgreifen. Auffällig in den USA ist, dass einzelne Einrichtungen Strategiepläne erstellen, darunter z.

¹³⁹ Vgl. Arvin und Triantis (2015) https://doresearch.stanford.edu/sites/default/files/documents/faculty_guidance_for_data_agreements.pdf; MIT Office of Sponsored Programs (o.J.) <http://osp.mit.edu/grant-and-contract-administration/industrial-collaborations-and-agreements/exchange-proprietary-2>

¹⁴⁰ Vgl. The University of Manchester (o.J.a), S. 1

¹⁴¹ Siehe IV-Sicherheitsteam (2013) https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/ziv/pdf/cloud_richtlinie_www.pdf

¹⁴² Vgl. Göttingen eResearch Alliance (2015) <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/sites/default/files/StellungnahmeGuide-V2-SenatsFoKo.pdf>

B. Akteure im FDM wie die Bibliotheken¹⁴³ und IT-Abteilungen bzw. der CIO Council¹⁴⁴. Lediglich an einer australischen Universitätsbibliothek (Monash University) wurde ebenso ein öffentlicher Strategieplan gefunden, der unter anderem die Themen Open Scholarship und das institutionelle sowie nationale FDM abdeckt.¹⁴⁵ Die übrigen Strategiepläne stammen von der jeweiligen Universität als Ganzes. Einzig an der Monash University existiert ein öffentlich kommunizierter Strategieplan, der ausschließlich auf die FDM-Strategie der Universität in den ersten Jahren der FDM-Initiative gemünzt war.¹⁴⁶ Inhaltlich decken sich sehr viele Aspekte der Strategiepläne. Es geht hauptsächlich um die Unterstützung der digitalen, datengetriebenen Forschung in den unterschiedlichen Disziplinen durch den Ausbau von Infrastrukturen. Außerdem planen viele Universitäten die datengetriebenen Wissenschaftsdisziplinen im Umgang mit Big Data oder die sich noch zunehmend entwickelnden und etablierenden Digital Humanities durch Training, Zentren und Support in der Lehre und der Forschung zu unterstützen. Auch wird in einigen Fällen erwähnt, dass der Support und die Services für das FDM ausgebaut werden sollen.¹⁴⁷ Die Universitäten erkennen damit die Wichtigkeit an, den Zugang, die Analyse und Nutzung sowie das Management von digitalen Daten zu verbessern und Kompetenzen in diesem Bereich zu fördern.

Insgesamt ähneln sich die FDM-relevanten Policies in allen Ländern, auch wenn sich die Betonung auf bestimmte Policies unterscheidet. Es ist verständlich, dass es sich hierbei um Policies handelt, die den Besitz und das Verfügenkönnen von FD (IP-Policies), den offenen Zugang zu FD (OA-Policies), den sicheren Umgang und die sichere Speicherung von FD (Information Security Policies), den Datenschutz (Data Protection/ Privacy Policies), die Aufbewahrung und ggf. Vernichtung von FD (Records Management Policies) und den allgemeinen und ethischen Umgang mit FD (Codes of Conduct sowie Research Integrity

¹⁴³ Siehe UC Berkeley Library (o.J.) <http://stories.lib.berkeley.edu/wp-content/uploads/2017/01/UCBLibraryStrategicPlan.pdf>; MIT Libraries (2013) https://libraries.mit.edu/wp-content/uploads/2014/01/strategic_plan_2014-2016.pdf

¹⁴⁴ Siehe Harvard University (2015) http://huit.harvard.edu/files/huit/files/strategic_plan_update.pdf; Harvard University Information Technology (o.J.) http://huit.harvard.edu/files/huit/files/huit_fy17_top_40_0.pdf; Stanford University IT (2012) <https://uit.stanford.edu/sites/default/files/2013/02/19/ITS%20Strategic%20Plan%202012-rev.pdf>

¹⁴⁵ Vgl. Monash University Library (2016a) <https://www.monash.edu/library/about/reports/annual-plan/strategic-initiatives-two>

¹⁴⁶ Siehe Beitz et al. (2012) <https://confluence.apps.monash.edu/download/attachments/39752006/Monash%20University%20Research%20Data%20Management%20Strategy-publicrelease.pdf?version=1&modificationDate=1334289180000&api=v2>

¹⁴⁷ Vgl. Harvard University Information Technology (o.J.), S. 2; MIT Libraries (2013), S. 2; University of Oxford (2014b) <https://www.ox.ac.uk/about/organisation/digital-strategy?wssl=1>; The University of Manchester (o.J.a), S. 20; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.m), S. 22; Monash University Library (2016a) <https://www.monash.edu/library/about/reports/annual-plan/strategic-initiatives-two>

und Ethics Policies) tangieren. Auch in den Strategieplänen lässt sich ein Konsens und gleichzeitig ein Trend ablesen, nämlich dass die Hochschulen die „Datenrevolution“¹⁴⁸ in der Forschung wahrnehmen und diesbezüglich entsprechende Maßnahmen durchführen wollen.

3.5 Institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM

In Bezug auf die Öffentlichkeitsarbeit für das FDM gebrauchen alle Universitäten mindestens einen Kanal, in den meisten Fällen sogar mehrere, um über das FDM zu kommunizieren. Am wenigsten umfangreich treten die deutschen Universitäten in ihrer Öffentlichkeitsarbeit für das FDM auf. In allen Ländern betreiben alle Universitäten eine Webseite über das FDM, die zwar hauptsächlich im Sinne einer Dienstleistung entwickelt wurde (siehe Kapitel 4.2 Services und Beratung), die aber auch als Kommunikationsinstrument dient. Einigen deutschen FDM-Webseiten mangelt es im Vergleich zu den anderen Ländern an ausführlichen Informationen.¹⁴⁹ Einzigartig an den FDM-Webauftritten zweier australischer Universitäten, nämlich der Monash University und der University of Sydney, ist, dass alle Unterseiten mit einer Share-Funktion geteilt werden können. In viele FDM-Webseiten werden länderübergreifend Blogs integriert oder es werden über die Webseite Newsletter zur Verfügung gestellt, um über das FDM sowie über Aktivitäten und Entwicklungen in diesem Bereich zu berichten.¹⁵⁰ In Bezug auf die Nutzung von Blogs für das FDM sind die britischen Universitäten Vorreiter, denn alle fünf untersuchten Universitäten dieses Landes nutzen dieses Kommunikationsmittel, um das FDM zu thematisieren.¹⁵¹ Länderübergreifend nutzen auch einzelne Universitäten die FDM-Webseite, um Konferenzmaterialien, Berichte, Poster und Broschüren zu vertreiben, die einerseits als Informationsmaterialien für Wissenschaftler dienen und andererseits für

¹⁴⁸ Imperial College London (2015), S. 15

¹⁴⁹ Gemeint sind hier die Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.) <https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement> und die Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.a) <http://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/open-access-publizieren/forschungsdaten/index.html>

¹⁵⁰ Siehe z. B. Stanford University Libraries (o.J.) <http://library.stanford.edu/research/data-management-services/our-latest-newsletter>; UC Berkeley (o.J.h) <http://researchdata.berkeley.edu/news>; University of Cambridge (2017o) <http://www.data.cam.ac.uk/datanews>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.c) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de/node/17185>

¹⁵¹ Siehe University of Cambridge Office of Scholarly Communication (2017) https://unlockingresearch.blog.lib.cam.ac.uk/?page_id=2; University of Oxford (2016e) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/research-data-blog/>; University College London (2017d) <http://blogs.ucl.ac.uk/rdm/>; Reimer (2014) <http://www.imperial.ac.uk/blog/openaccess/about-the-open-access-blog/>; The University of Manchester (2017) <https://blog.research-plus.library.manchester.ac.uk/tag/research-data-management/>

andere FDM-Dienstleister von Interesse sein können.¹⁵² Vor allem australische und britische Universitäten sind in dieser Hinsicht aufgefallen. Sie heben sich auch insofern von den Hochschulen anderer Länder ab, dass über FD und das FDM häufig in einem größeren Kontext wie der Open Science oder der Digital Scholarship kommuniziert wird. Oft lassen sich auch länderübergreifend Webseiten vor allem von der Forschungsabteilung oder dem Office of the Vice Provost for Research an den Universitäten finden, die Informationen zum Thema FDM und Verweise zu Hilfen von verschiedenen Abteilungen weitergeben.¹⁵³ Damit gestalten sie das FDM-Profil der jeweiligen Hochschule erheblich mit.

An den US-amerikanischen Universitäten führen die FDM-Initiativen viele Informations- und Werbekampagnen durch, die das Bewusstsein für FD und das FDM stärken sollen. Beispielsweise hat an der Stanford University der „Data Day“¹⁵⁴ stattgefunden oder an der UC Berkeley die „Love Your Data Week“ und die „Open Access Week“ (beides internationale Kampagnen) mit Themen wie Digital Humanities und Datenpublikationen¹⁵⁵. Auch an einigen deutschen Hochschulen, nämlich der Universität Heidelberg und der WWU Münster, wurde das Thema Open Data sowie FD-Publikationen im Rahmen der „Open Access Woche“ angesprochen¹⁵⁶ und an der University of Queensland in Australien wurden im Rahmen der diesjährigen „Love Your Data Week“ viele Veranstaltungen durchgeführt¹⁵⁷.

An den britischen Hochschulen fallen die FDM-Initiativen der University of Cambridge und der University of Manchester durch die Nutzung von Twitteraccounts auf.¹⁵⁸ Dies konnte in den anderen Ländern nicht so beobachtet werden. Einzigartig im UK ist auch der Podcast

¹⁵² Siehe z. B. MIT Libraries (o.J.e) <http://libraries.mit.edu/data-management/services/visitors/>; Cambridge University Library (2017) http://www.lib.cam.ac.uk/librarians/oa/oa_promo.html; Imperial College London (2016a) <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/scholarly-communication/public/rdm-guide.pdf>; Georg-August-Universität Göttingen (o. J.l) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de/node/18>; ANU Library (2016) <https://services.anu.edu.au/files/DataManagement.pdf>; Monash University Library (2013) https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0010/185869/data-management-brochure.pdf

¹⁵³ Siehe z. B. Harvard University (2017d) <http://vpr.harvard.edu/data-sharing-and-management-plans>; Stanford University (2017) <https://doresearch.stanford.edu/research-scholarship/manage-your-research-data>; Imperial College London (2017i) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/research-office/research-outcomes-outputs-and-impact/research-data-management/>; The University of Sydney (o.J.f) <http://sydney.edu.au/research/facilities/research-data-management.html>

¹⁵⁴ Vgl. Stanford University (o.J.c) <https://dataday.stanford.edu/>

¹⁵⁵ Vgl. UC Berkeley (o.J.h) <http://researchdata.berkeley.edu/news>

¹⁵⁶ Siehe Universität Heidelberg (2016d) http://www.ub.uni-heidelberg.de/bilder/oa/oa-woche_plakat_A4.pdf; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017b) https://www.uni-muenster.de/Publizieren/open-access/wwu/oa-woche-2016/oa-woche-2016_eroeffnung.html

¹⁵⁷ Siehe The University of Queensland (2017) <https://web.library.uq.edu.au/blog/2017/03/love-your-data-all-year-round>

¹⁵⁸ Siehe Twitter, Inc. (2017a) https://twitter.com/CamOpenData?ref_src=twsrc%5Etfw; Twitter, Inc. (2017b) <https://twitter.com/UoMRDMSERVICE>

der Oxford University über das Thema „Openness“, in dem viele Folgen von Open Data, FD und FDM handeln.¹⁵⁹

Alles in allem ist festzustellen, dass länderübergreifend hauptsächlich die FDM-Webseite als Kommunikations-, Informations- und Werbekanal dient. Zudem gibt es einige weltweite Kampagnen wie die „Love your data week“, die von einigen Hochschulen aufgegriffen werden. Im Übrigen ist die Diversität der Öffentlichkeitsarbeit für das FDM jedoch sowohl auf der Universitäts- als auch auf der Länderebene groß und es gibt keine Festlegung auf bestimmte Kommunikationskanäle.

4. Organisatorische Dimension

Bei der organisatorischen Dimension handelt es sich um die geschaffenen organisatorischen Strukturen und um die Arbeitsteilung zwischen den Einrichtungen sowie zwischen dem Servicepersonal und den Wissenschaftlern.¹⁶⁰ Im Folgenden werden die Strukturen für die Dienstleistungserbringung und Entwicklung im FDM an den Hochschulen in den verschiedenen Ländern analysiert und auch die lokalen, regionalen und (inter-)nationalen Projekte und Kooperationen, an denen die untersuchten Universitäten beteiligt sind, für die Schaffung von FDM-Angeboten betrachtet.

4.1 Akteure

Betrachtet man die FDM-Webseiten der einzelnen Hochschulen und analysiert die Angaben zu den beteiligten Einrichtungen und Personen an den FDM-Services der jeweiligen Universität, kommt eine Vielzahl an genannten Akteuren zusammen (siehe komplette Auflistung im Anhang 1).

In wenigen Fällen gibt es keine zentrale FDM-Einrichtung. Im UK gibt es nur zentrale FDM-Services, in den übrigen Ländern gibt es jeweils eine Hochschule, an der dezentral Services angeboten werden, nämlich an der Harvard University, der LMU München und der ANU. Allerdings entsprechen die Akteure der dezentralen Dienste den Akteuren der zentralen FDM-Einrichtungen und deren Partnern. In Hinsicht auf die Zusammensetzung der zentralen FDM-Serviceeinrichtungen an den Hochschulen gibt es große Übereinstimmungen zwischen den untersuchten Ländern. An allen Universitäten sind die Universitätsbibliotheken (UBs) beteiligt, in den meisten Fällen als Hauptakteur und Erstkontaktstelle für Angelegenheiten im FDM. In den USA und in Australien treten jeweils

¹⁵⁹ Siehe The University of Oxford (2015b) <https://podcasts.ox.ac.uk/series/openness-oxford>

¹⁶⁰ Vgl. Schirmbacher (2014), S. 11 und Schirmbacher (2016), S. 25f.

in zwei Fällen die UBs sogar als alleiniger Akteur der FDM-Initiativen auf, nämlich an der Stanford University und dem MIT sowie der University of Queensland und der Monash University. Oft sind länderübergreifend die Rechenzentren bzw. die IT-Serviceabteilungen Hauptakteure und gleichberechtigte Partner der zentralen FDM-Einrichtung und unterstützen so insbesondere in technischer Hinsicht die Entwicklung der Dienste im FDM. Vor allem an den Universitäten im UK und in Deutschland ist dies der Fall. Allerdings findet auch an den Hochschulen, an denen die Rechenzentren oder bestimmte IT-Abteilungen nicht Beteiligte der zentralen FDM-Einrichtung sind, stets eine enge Partnerschaft mit ihnen statt. Somit avancieren sie letztendlich zu einem der wichtigsten Akteure und Schlüsseldienstleister in allen Ländern. An einer Hochschule im UK, nämlich der UCL, ist die zentrale FDM-Serviceeinrichtung sogar organisatorisch an die zentrale IT-Abteilung angebunden, was zur Folge hat, dass die Dienstleistungen für das FDM eine starke technische Prägung haben.¹⁶¹ Insbesondere an den australischen Universitäten fällt auch auf, dass spezifische Research IT-Abteilungen und eResearch-Zentren signifikant die Dienstleistungen für das FDM mitgestalten. Als dritter Hauptakteur zentraler FDM-Einrichtungen treten die Forschungsabteilungen der Hochschulen auf. Im UK und in Australien kommt dies mit jeweils an zwei von fünf Universitäten am häufigsten vor. In den USA sind sie interessanterweise in keinem Fall ein Hauptakteur. Wie bei den IT-Abteilungen ist jedoch erkennbar, dass sie in den meisten Fällen als wichtiger Partner beteiligt sind.

Wie an der Aufstellung im Anhang 1 zu sehen, sind alle universitären zentralen FDM-Serviceeinrichtungen jedes Landes Partnerschaften eingegangen, die ihre Dienstleistungen und Infrastrukturen ergänzen. Partner, auf die verwiesen wird, oder Akteure, die bei einer dezentralen Organisation Dienste erbringen, ähneln sich länderübergreifend, obwohl sie an die spezifischen organisatorischen und fachlichen Strukturen der jeweiligen Universitäten angepasst sind. In Deutschland erscheint die Diversität der beteiligten Akteure dabei am geringsten zu sein und an den australischen Universitäten werden besonders viele Einrichtungen zu Rate gezogen. Oft, vor allem in den USA, im UK und in Australien werden ergänzend Mitarbeiter oder Abteilungen der Hauptakteure, also der Bibliotheken und IT-Abteilungen, als Dienstleister und Beratungsstelle angegeben wie z. B. Faculty Liaison Librarians, Subject Librarians, Data Librarians und Einrichtungen für eResearch, Digital Curation sowie Digital Humanities. Im Regelfall handelt es sich bei weiteren Beteiligten länderübergreifend um Abteilungen (Offices) der Hochschulen, die in Bezug auf

¹⁶¹ Vgl. Ayris (2013), S. 4f.

Forschungsintegrität und Ethik im Umgang mit sensiblen Daten, Policies, Antragstellung für Fördergelder, IP und Kommerzialisierung von FD, Copyright und Lizenzierung, Datenschutz sowie Aufbewahrung und Archivierung von Datensätzen dienlich sind. Die Records Retention Offices scheinen dabei vor allem in den englischsprachigen Ländern eine Rolle zu spielen. Da in diesen Ländern häufig die Aufbewahrung und Vernichtung von FD im Sinne der Records Management Policies der Universitäten gefordert wird, ist dies nur verständlich. Insbesondere an den Hochschulen, an denen FDM-Aktivitäten dezentral ausgeführt werden, fallen Fakultäten und Institute durch Infrastrukturen, Projekte, Training und Beratung durch eigene Forschungsabteilungen oder Mitarbeiter auf. Darunter finden sich hauptsächlich Fakultäten der Sozialwissenschaften, der Medizin, der Technik und Informatik. Aber auch Fakultäten und Institute der Naturwissenschaften, der Geisteswissenschaften und Wirtschaftswissenschaften treten auf. Es gibt hier keinen augenscheinlichen Konsens, sondern es hängt stark von den jeweiligen Universitäten ab. Neben Einrichtungen und Abteilungen spielen an wenigen Hochschulen einzelne Wissenschaftler eine Rolle. Dies ist in Australien an der University of Melbourne (Research Bazaar) und an der ANU (Statistical Consulting Unit) sowie im UK an der University of Cambridge (Data Champions) der Fall. Sie beziehen Wissenschaftler der jeweils eigenen Hochschule bewusst als Experten ein, um als Vermittler von Kompetenzen im Umgang mit FD und in der Anwendung von Tools aufzutreten, da sie sich besser in die Lage von Forschenden ihrer Disziplin versetzen können.¹⁶²

Insgesamt ist festzustellen, dass es länderübergreifend fast ausschließlich zentrale FDM-Einrichtungen gibt, die intensive Partnerschaften pflegen und Netzwerke innerhalb der Hochschulen aufbauen, um ihre Wissenschaftler mit bestmöglichen Dienstleistungen, Infrastrukturen und Angeboten zu versorgen (siehe dazu die folgenden Kapitel). An den wenigen Universitäten, an denen die FDM-Dienstleistungen dezentral erbracht werden, sind ähnliche Akteure beteiligt wie an den Hochschulen mit einer zentralen FDM-Serviceeinrichtung. Auf internationaler Ebene können dieselben Akteure identifiziert werden, wie sie schon in der Studie auf nationaler Ebene im UK von Pinfield et al. festgestellt wurden: „[...] the stakeholders include support staff – the library, IT services, the research support office, other support services (including records management and legal advice functions) – and academic staff – senior university managers (normally led by the

¹⁶² Vgl. The Research Bazaar (o.J.), Folie 6

Pro-Vice-Chancellor for research, or equivalent) and researchers in academic departments.“¹⁶³

4.2 Services und Beratung

In jedem untersuchten Land findet man an allen Hochschulen eine Webseite bzw. einen Online-Guide mit Informationen und Ressourcen über das FDM, die von den UBs bzw. den FDM-Teams gepflegt werden.¹⁶⁴ Sie sind zwar strukturell verschieden aufgebaut und sind verschieden umfangreich, decken aber in der Regel ähnliche Themen ab. Darunter fällt in jedem Fall die Erstellung eines DMPs. In den USA und dem UK wird in diesem Zusammenhang auf das jeweilige nationale Tool verwiesen und auch einige deutsche und australische universitäre FDM-Webseiten verweisen auf diese frei zugänglichen DMP-Tools. Zudem werden Inhalte und Beispiele eines DMPs aufgeführt. Außerdem werden stets die Anforderungen der jeweiligen Universität und der nationalen Forschungsförderer dargestellt und auf entsprechende Policies und Guidelines verlinkt. In Anbetracht dessen, dass in allen untersuchten Ländern die Forschungsförderer eine bedeutende Rolle für das FDM der Wissenschaftler spielen, sind das Informationsangebot und die personelle Hilfestellung in dieser Hinsicht nur verständlich und berechtigt. Gerade in den USA und dem UK ist aufgrund der Vielzahl an Forschungsförderern und deren verschiedenen Anforderungen an das Teilen von Daten und an das Erstellen von DMPs der Umfang an Informationen und Anleitungen, Tools und Ressourcen sehr groß. Darüber hinaus werden in

¹⁶³ Pinfield et al. (2014), S. 23

¹⁶⁴ Siehe Harvard Library (2017c) <http://guides.library.harvard.edu/dmp>; Stanford University (o.J.e) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services>; UC Berkeley (o.J.d) <http://researchdata.berkeley.edu/>; MIT Libraries (o.J.g) <https://libraries.mit.edu/data-management/>; Princeton University (2016b) <http://library.princeton.edu/research-data-management> und Princeton University Library (2016b) <http://libguides.princeton.edu/c.php?g=102546&p=665862>; University of Cambridge (2017n) <http://www.data.cam.ac.uk/>; University of Oxford (2016f) <http://researchdata.ox.ac.uk/>; University College London (2017c) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data>; Imperial College London (2017h) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/>; The University of Manchester (2016h) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/>; Universität Heidelberg (2016c) <http://data.uni-heidelberg.de/>; Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.) <https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement>; Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.a) <http://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/open-access-publizieren/forschungsdaten/index.html>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.a) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de>; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/>; The University of Melbourne (2017f) <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better>; The University of Queensland Library (2017a) <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management>; The Australian National University (o.J.e) <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management> und The Australian National University Library (o.J.b) <http://libguides.anu.edu.au/datamanagement>; Monash University Library (2016b) <https://www.monash.edu/library/researchdata>; The University of Sydney (o.J.g) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/>

allen Ländern an den meisten Hochschulen Informationen und Beispiele zu folgenden Themen gegeben:

- Dateiformate
- Dokumentation von Daten und Metadaten
- Umgang mit und Schutz von personenbezogenen und sensiblen Daten im Zusammenhang mit ethischen Aspekten und gesetzlichen Bestimmungen wie dem Datenschutz
- Speicher- und Backuplösungen
- Aufbewahrung von Daten
- institutionelle und fachspezifische Repositorien
- Teilen und Publizieren von Daten
- Lizenzierung sowie Zitierung von Daten

An vielen Hochschulen werden Inhalte zusätzlich mit Themen bereichert wie:

- Definitionen von FD und FDM
- Vorteile des FDMs und des Datenteilens
- Dateibenennung und -versionierung
- Dateiorganisation
- Rechte an und Eigentum von Daten
- Persistent Identifier
- Datensicherheit

Es ist ersichtlich, dass die FDM-Serviceeinrichtungen der Universitäten mit der Abdeckung all dieser Aspekte ihre Wissenschaftler mit Informationen und Orientierungshilfen rund um den Datenlebenszyklus¹⁶⁵ versorgen möchten.

In den Webauftreten der US-amerikanischen Hochschulen über das FDM kommt es häufiger vor, dass Fallstudien bzw. Erfahrungsberichte bezüglich verschiedener Best Practices vorgestellt werden.¹⁶⁶ Dies kommt so nicht in den anderen untersuchten Ländern vor. An den britischen Hochschulen tauchen zudem Aspekte auf, die anderweitig nicht explizit genannt werden. Diese sind die Kostenrechnung für und die Finanzierung von dem

¹⁶⁵ Siehe Digital Curation Service (2017a) <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

¹⁶⁶ Siehe z. B. Stanford University (o.J.a) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/case-studies> und UC Berkeley (o.J.f) <http://researchdata.berkeley.edu/stories>

FDM¹⁶⁷ und die Aufforderung „Data Access Statements“ in Publikationen zu veröffentlichen, die die Zugangs- und Nutzungsbedingungen der untermauernden Daten darlegen. Letzteres liegt darin begründet, dass es eine Anforderung vieler Forschungsförderer und universitärer FD-Policies ist.¹⁶⁸ In den Online-Guides der australischen Universitäten werden im Gegensatz zu den anderen Ländern häufig die Vernichtung von Daten und die übergreifend festgelegten Aufbewahrungsdauern thematisiert.¹⁶⁹ Auch dies erklärt sich durch die Forderungen der universitären Policies und des „Australian Code for the Responsible Conduct of Research“. Die Webseiten der untersuchten deutschen FDM-Initiativen sind, wie zuvor erwähnt, zum Teil nicht so inhaltsreich wie die Online-Guides, die man an den Hochschulen in den USA, dem UK und in Australien findet. Einige stellen nur Kurzinformationen zu dem Team, zu Diensten und zum institutionellen Repositorium zur Verfügung. Diejenigen, die jedoch ähnlich breit aufgestellt sind wie die Online-Guides der anderen Länder, greifen die Inhalte auf, die zuvor genannt wurden.¹⁷⁰ Zusätzlich zu all den genannten Informationen stellen viele FDM-Serviceeinrichtungen auf den Webseiten Hinweise zu Kontakten und Hilfen an der jeweiligen Universität, zu externen Ressourcen und Tools sowie zu eigenentwickelten Materialien wie Checklisten zur Erstellung von DMPs oder ein Bewertungskonzept für die Auswahl geeigneter Speicher- und Archivierungslösungen bereit. Besonders die US-amerikanischen, britischen und australischen universitären FDM-Services haben eine große Bandbreite an eigens erstellten Ressourcen.¹⁷¹ Hinsichtlich der externen Ressourcen wird hauptsächlich auf nationale Ressourcen und Tools von Forschungsförderern oder

¹⁶⁷ Siehe z. B. University College London (2016a) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/policies/costing-data-management>; Imperial College London (2017a) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/data-management-planning/budgeting/>

¹⁶⁸ Vgl. z. B. University College London (2016) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/sharing>; Imperial College London (2017e) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/sharing-data/how-to-write-a-data-access-statement/>; The University of Manchester (2016i) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/data-sharing/>

¹⁶⁹ Siehe z. B. The University of Queensland Library (2017b) <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/retention> und The University of Queensland Library (2017c) <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/disposal>; Monash University Library (2015e) <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/retention> und Monash University Library (2015c) <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/security>; The University of Sydney (o.J.j) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/retention.html>

¹⁷⁰ Gemeint sind hier vor allem die Webauftritte der Göttingen eResearch Alliance und des Servicepunkt Forschungsdatenmanagement der WWU Münster

¹⁷¹ Siehe z. B. Stanford University (o.J.d) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/data-management-plans>; MIT Libraries (o.J.c) <https://libraries.mit.edu/data-management/share/find-repository/>; University of Cambridge (2017m) <http://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide/creating-your-data/data-management-plan>; The University of Melbourne (2017d) <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better/how>; The University of Queensland Library (2017a) <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management>

Kompetenzzentren hingewiesen. Darunter fallen etwa DMP-Vorlagen der Forschungsförderorganisationen, DMP-Tools (USA, UK) oder Anleitungen des DCC (UK) und des ANDS (Australien). Häufig existieren zusätzlich Verweise auf internationale Quellen, vor allem zwischen den untersuchten englischsprachigen Ländern. So lassen sich z. B. im UK auch Hinweise auf die DMP-Vorlagen der NSF oder in Australien und den USA auf Materialien des DCC finden. In diesen Ländern werden ebenso oft sogenannte „Libguides“ der UBs angeboten, die entweder direkt datenmanagementspezifische Aspekte wie z. B. die Ablage von Daten in das institutionelle Repositorium¹⁷², das Publizieren von Daten¹⁷³ und das Erstellen eines DMPs für die NSF¹⁷⁴ oder im Rahmen disziplinärer „Libguides“ den fachspezifischen Umgang mit Daten aufgreifen¹⁷⁵. Häufig finden sich auch FAQs, vor allem auf den FDM-Webseiten der Hochschulbibliotheken im UK, aber auch in den USA und in Deutschland, um über Kernfragen in Bezug auf das FDM und die Anforderungen daran sowie über die Dienstleistungen gesammelt aufzuklären.¹⁷⁶

Neben den Online-Angeboten sind die Beratungsangebote der FDM-Serviceeinrichtungen ein weiterer wichtiger Bestandteil, um Fragen von Wissenschaftlern zu klären bzw. ihnen bei der Identifikation von angemessenen FDM-Maßnahmen für spezifische Forschungsprojekte zu helfen und somit die Aufbewahrung, die Sicherheit, das Teilen und den Zugang zu FD zu verbessern. Zu den Beratungsangeboten äußern sich die FDM-Initiativen auf ihren Webseiten in Zusammenhang mit den entsprechenden, zuvor genannten Themen. Sehr selten werden die Beratungsangebote nicht spezifisch aufgeführt, sondern es wird ausgesagt, dass die Wissenschaftler rund um den Datenlebenszyklus und zu FDM Best Practices beraten werden¹⁷⁷, was vermutlich die (meisten der) unten genannten Aspekte impliziert. Die Beratung findet zumeist in Einzelgesprächen statt. Viele Hochschulen bieten

¹⁷² Siehe Bodleian Libraries (2016) <http://ox.libguides.com/ora-data/about-ora-data>

¹⁷³ Siehe Monash University Library (2017e) <http://guides.lib.monash.edu/research-impact-publishing/open-data>

¹⁷⁴ Siehe Princeton University Library (2016a) <http://libguides.princeton.edu/nsf-dmp>

¹⁷⁵ Siehe z. B. UC Berkeley Library (2017a) <http://guides.lib.berkeley.edu/c.php?g=358313&p=2419466> und UC Berkeley Library (2017b) <http://guides.lib.berkeley.edu/c.php?g=4387&p=15495>; Monash University Library (2017a) <http://guides.lib.monash.edu/biological-sciences/research-data>

¹⁷⁶ Siehe z. B. Stanford University (o.J.h) <http://library.stanford.edu/research/data-management-services/faq>; University of Cambridge (2017i) <http://www.data.cam.ac.uk/data-faq>; University of Oxford (2016b) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/introduction-to-rdm/frequently-asked-questions/>; Imperial College London (2017c) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/faq/>; The University of Manchester (2016c) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/faq/>; Universität Heidelberg (2016a) <http://data.uni-heidelberg.de/faq.html>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.g) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de/content/faq>

¹⁷⁷ Vgl. z. B. The University of Manchester (2016d) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/howto-comply/>; Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.) <https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement>

zusätzlich explizit Beratungen für Forschergruppen an. Im Einzelfall bietet in Australien die Monash University ebenso Fakultäten und anderen FDM-Experten Beratungen und Hilfestellungen an.¹⁷⁸ Wie die Webauftritte der Hochschulen aller untersuchten Länder ähnliche Themen behandeln, sind auch die Beratungsangebote ähnlich gestaltet. Einzelne Schwerpunkte sind nicht länderspezifisch, sondern eher hochschulspezifisch angepasst. In allen Ländern bieten die Hochschulen stets die Beratung zur Erstellung von DMPs an sowie die Begutachtung schon verfasster DMPs. Zudem können sich die Wissenschaftler stets an die FDM-Teams wenden, um Hilfe bei der Identifikation von passenden Repositorien für die Aufbewahrung ihrer FD und ggf. bei der Ablage von Daten in ein institutionelles Repository zu erhalten. Nicht zuletzt in diesem Zusammenhang findet auch stets eine Beratung zu geeigneten Formaten für die Speicherung und Archivierung von FD, die Vergabe von Metadaten und die Lizenzierung von FD statt. An den meisten untersuchten Hochschulen werden Wissenschaftler bei Bedarf in Bezug auf die Anforderungen und Policies der eigenen Universität und von Forschungsförderern beraten. Darüber hinaus werden oft das geistige Eigentum von Daten, weitere rechtliche Aspekte im Umgang mit FD und das Teilen von FD thematisiert. In einigen Fällen gibt es ausdrücklich ergänzend Beratungsangebote zu Themen wie die Datenorganisation und Dateibenennung, die Vertraulichkeit von Daten und der entsprechende Umgang mit ihnen, die Anwendung von Persistent Identifier sowie die Datenzitation. Die meisten Besonderheiten, die in einem Beratungskatalog für das FDM auftauchen, kommen in Australien an einzelnen Hochschulen vor. Hier wird etwa die Beratung zu Lizenzierungsbedingungen beim Text- und Data Mining¹⁷⁹, zu Metrics von FD¹⁸⁰, zu Standards und Prozeduren im Management nicht digitaler FD sowie zu der Wiedergewinnung von Daten von obsoleten physischen Trägern und die Umwandlung in digitale Formate¹⁸¹ angeboten.

Die oben genannten Beratungsangebote stammen von den Teams der zentralen FDM-Serviceeinrichtungen, jedoch nutzen diese, wie zuvor erwähnt, auch Partnerschaften, um ihr Beratungs- und Serviceangebot zu erweitern. Vor allem an den Hochschulen in den USA, im UK und in Australien werden dazu „hausinterne“ Mitarbeiter und Abteilungen der

¹⁷⁸ Vgl. Monash University Library (2015a) <https://www.monash.edu/library/researchdata/about/communities>

¹⁷⁹ Vgl. The University of Sydney (o.J.l) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/text-data-mining.html>

¹⁸⁰ Vgl. The University of Sydney (o.J.d) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/metrics-and-impact.html>

¹⁸¹ Vgl. The University of Melbourne (2017b) http://library.unimelb.edu.au/Digital-Scholarship/data_forensics; Monash University Library (2015d) <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/formats>

Bibliotheken wie z. B. Fachbibliothekare, Zweigbibliotheken, Copyright Advice, Digital Curation Teams oder Records Management Offices herangezogen. Diese helfen beim Suchen, Erwerb und Gebrauch fachspezifischer Daten und klären fachspezifische Fragen zu einzelnen Aspekten wie dem Copyright und potentiellen Lizenzen für Daten, die Wahl passender Formate und Metadaten sowie die Organisation, Speicherung und den Schutz von FD. Außerdem werden Wissenschaftler in allen Ländern durch FDM-Partner wie die Rechenzentren, die Forschungsabteilungen oder andere Offices beraten, um Aspekte hinsichtlich technischer Lösungen, rechtlicher Angelegenheiten oder von Forschungsanträgen mit darin enthaltenen DMPs klären zu können. Oft gibt es in den Rechenzentren bzw. IT-Abteilungen Ansprechpartner, die die Wissenschaftler in Bezug auf den Einsatz von Infrastrukturen, Tools, Research Computing und zu einzelnen Themen wie die Speicherung, das Backup und die Sicherheit von FD beraten (siehe Kapitel 5.3 Technischer Support). Die Forschungsabteilungen (Research Offices) oder je nach Organisation der jeweiligen Hochschule auch andere Abteilungen bieten im Rahmen der FDM-Initiativen Beratungen zu Policies, zu Forschungsförderprogrammen und Antragstellungen inklusive eines DMPs, zu vertraglichen Vereinbarungen zwischen Wissenschaftlern und externen Organisationen bezüglich des Zugangs und des Umgangs mit Daten (Data Agreement Verträge), zum IP und zu anderen rechtlichen sowie ethischen Aspekten von Daten und zur Einhaltung der Integrität der Forschung im Umgang mit Daten. Außerdem betreiben, wie im Kapitel 3.5 Institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM festgestellt, einige von den Abteilungen Webseiten, die Informationen sowie Ressourcen zu diesen Aspekten aufweisen und auf weitere Hilfeleistungen im FDM an der Universität verweisen. Dies ist vor allem in den USA und dem UK zu beobachten. An manchen Hochschulen werden auch Beratungsangebote und Dienstleistungen von FDM-Partnern angeboten, die vor allem bestimmte Fachdisziplinen unterstützen. Darunter lassen sich z. B. Gruppen oder Datenlabore für Sozialwissenschaften oder digitale Geisteswissenschaften finden, die den Einsatz digitaler Methoden und Technologien in der datengetriebenen Forschung fördern und zu diesem Zweck Technologien, Softwares sowie Beratung und Training bieten, um der Disziplin entsprechend Daten sammeln, prozessieren, visualisieren und archivieren zu können.¹⁸² Gelegentlich ist auch die Universitätsmedizin beteiligt, um

¹⁸² Siehe z. B. Harvard University (2017b) <http://dss.iq.harvard.edu/consulting-services>; Stanford University (o.J.j) <https://ssds.stanford.edu/>; UC Berkeley (o.J.c) <http://dlab.berkeley.edu/>; UC Berkeley (o.J.a) <https://bids.berkeley.edu/about>; Princeton University (2016a) <https://cdh.princeton.edu/about/>; University of Oxford (2016d) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/managing-your-data-at-oxford/organising-your-data/page/2/>; Cesifo GmbH et al. (2016) <http://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/facts/EBDC.html>; Göttingen

den Zugang zu klinischen Daten, Informationsressourcen, Informatikdiensten und Tools zu schaffen und damit den Umgang mit solchen Daten zu unterstützen.¹⁸³ Auch an den Fakultäten selber treten akademische, technische oder administrative Mitarbeiter auf, um disziplinäre Beratungen, Trainings und Support in z. B. der Forschungsplanung, dem Umgang mit FD und deren Speicherung und Backup anzubieten.¹⁸⁴ Wie zuvor erwähnt, werden vereinzelt im UK und in Australien einzelne Hochschulangehörige zur Unterstützung anderer Forscher in der Anwendung fachspezifischer Methoden und Tools eingesetzt. Die „Data Champions“ an der University of Cambridge sind FDM-Experten an der gesamten Universität, die innerhalb ihrer Abteilungen und Fachbereiche (disziplinspezifische) Beratung und Training anbieten und/oder im Rahmen von Meetings über FD sprechen.¹⁸⁵ Während zu den „Data Champions“ sowohl Wissenschaftler als auch andere Mitarbeiter wie IT-Fachkräfte oder Bibliothekare von einzelnen Einrichtungen, Instituten und Abteilungen zählen¹⁸⁶, werden an der University of Melbourne und der ANU bewusst Wissenschaftler eingesetzt, die sich mit statistischen Anwendungen (Statistical Consulting Unit) oder anderen Forschungstools (Research Bazaar) auskennen, um weiteren Wissenschaftlern bei der Nutzung zu helfen und somit den Umgang mit FD und den Einsatz von Tools für die Bearbeitung und Auswertung von FD aus bestimmten Fachdisziplinen zu fördern.¹⁸⁷

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es hinsichtlich der Services und Beratungen jeweils national wie auch international keine signifikanten Unterschiede gibt. Da es trotz fachspezifischer Prägungen viele Prozesse gibt, die sich durch den zunehmenden Einsatz digitaler Methoden und Technologien in jeglichen Wissenschaftsdisziplinen und durch die

Centre for Digital Humanities (2017) <http://www.gcdh.de/en/>; The Australian National University (2017b) <http://cdhr.anu.edu.au/>

¹⁸³ Siehe z. B. Stanford Medicine (2017b) <http://med.stanford.edu/researchit.html>; Harvard University (2017e) <http://datamanagement.hms.harvard.edu/>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.d) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de/content/%C3%BCber-uns>

¹⁸⁴ Vgl. z. B. Harvard Library (2017b) <http://guides.library.harvard.edu/c.php?g=471243&p=3223046>; University of Cambridge (2017h) <http://www.data.cam.ac.uk/support/resources-and-support-cambridge>; University College London (2016b) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/planning>; The University of Manchester (2016k) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/whatdoineedtodo/>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.k) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/de/content/workshops-schulungen>; The Australian National University (o.J.c) <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management/planning-your-research> und The Australian National University Library (o.J.e) <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180679>; die Fakultäten der LMU München, die im Anhang 1 verzeichnet sind, fallen durch Projektbeteiligungen auf (siehe Kapitel 4.5 Kooperationen und Projekte)

¹⁸⁵ Vgl. University of Cambridge (2017k) <http://www.data.cam.ac.uk/intro-data-champions>

¹⁸⁶ Vgl. University of Cambridge (2017j) <http://www.data.cam.ac.uk/datachampions>

¹⁸⁷ Vgl. The Australian National University (o.J.f) <https://services.anu.edu.au/business-units/statistical-consulting-unit>; The Research Bazaar (o.J.) <http://melbourne.resbaz.edu.au/catalogue>

interdisziplinäre und globale Ausrichtung der Forschung ähneln und sich die wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen in Bezug auf das FDM in vielen Punkten gleichen, sollen laut Büttner et al. Serviceinfrastrukturen geschaffen werden, die die Wissenschaftler in der Erfüllung der Anforderungen an das FDM unterstützen und sie damit entlasten.¹⁸⁸ Dieser Aufgabe werden die zentralen FDM-Einrichtungen und ihre Partner durch ihr breitgefächertes Serviceangebot offenbar an den untersuchten Universitäten aller Länder gerecht. Übergreifend werden nämlich die Wissenschaftler durch Online-Guides und personelle Hilfestellung verschiedener Dienstleister mit Informationen und Ressourcen, die den kompletten Datenlebenszyklus abdecken, unterstützt. Einzelne thematische Schwerpunkte liegen in den wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Länder oder in den spezifischen Bedürfnissen der Wissenschaftler und den Prioritäten der Hochschulleitungen begründet.

4.3 Schulungen und Informationsveranstaltungen

Im Rahmen aller untersuchten FDM-Services werden Schulungen und andere kompetenzfördernde Veranstaltungen angeboten, um den Wissenschaftlern und Doktoranden beim Ausbau ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten im FDM zu helfen. Die Schulungen und Informationsveranstaltungen werden im Regelfall von dem FDM-Team bzw. von den Bibliotheken als Hauptakteure der FDM-Serviceeinrichtungen ausgerichtet.¹⁸⁹ Vor allem an den untersuchten deutschen Universitäten gibt es diesbezüglich kaum Ausnahmen, wobei an zwei deutschen Universitäten auch keine spezifischen FDM-Schulungen umgesetzt (LMU München) bzw. zurzeit noch konzipiert werden (WWU Münster¹⁹⁰). Insbesondere in den englischsprachigen Ländern und an den Universitäten mit dezentralen FDM-Services findet die Ausführung von Kursen verstärkt auch durch andere Akteure wie z. B. die Forschungsabteilungen, Rechenzentren, Fakultäten bzw. Institute oder

¹⁸⁸ Vgl. Büttner et al. (2011), S. 7

¹⁸⁹ Vgl. z. B. Stanford University (o.J.g) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/events>; UC Berkeley (o.J.g) <http://researchdata.berkeley.edu/events>; MIT Libraries (o.J.d) <https://libraries.mit.edu/data-management/services/workshops/>; University of Cambridge (2017g) <http://www.data.cam.ac.uk/resources/resources-and-support-cambridge/research-data-management-support>; University College London (2017) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/learn-develop-teach>; Universität Heidelberg (2016) <http://www.data.uni-heidelberg.de/>; Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.) <https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement>; The University of Melbourne (2017g) <http://library.unimelb.edu.au/services/workshops-and-tours/researcher-@library-training-for-graduate-students-and-researchers>; Monash University (2015b) <https://www.monash.edu/library/researchdata/skills>; The University of Sydney (o.J.m) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/services-and-training.html>

¹⁹⁰ Vgl. Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017g) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/angebote/schulungen/>

Graduiertenschulen statt.¹⁹¹ Inhaltlich decken die Schulungen und Informationsveranstaltungen ein breites Themenspektrum ab. Die Angebote reichen von den Grundlagen und Best Practices im FDM, dem Erstellen eines DMPs, dem Publizieren von FD über den Umgang mit Daten in verschiedenen Disziplinen wie der Sozialwissenschaft und der Humanforschung bis hin zum Training in der Anwendung von Softwares und Tools zum Verarbeiten, Organisieren, Analysieren und Visualisieren von FD. Während die Angebote der FDM-Teams häufig übergreifend bzw. einführend das Thema FDM, DMPs und Tools für das FDM abdecken, führen andere Anbieter spezifischere Angebote durch, die ihren Kompetenzbereichen entsprechen wie etwa die Verarbeitung und das Managen sozialwissenschaftlicher Daten oder den Umgang mit und der Schutz von sensiblen und personenbezogenen Daten. Bei den Schulungsangeboten ist also auch wieder erkennbar, dass länderübergreifend die Wissenschaftler zu Themen rund um den Datenlebenszyklus versorgt werden sollen und dass zu diesem Zweck sowohl die zentralen FDM-Akteure als auch ihre Partner Trainings anbieten. Vor allem an den untersuchten Hochschulen in den USA, im UK und in Australien findet man dabei viele fertig konzipierte Veranstaltungen für das FDM. An den Universitäten in Deutschland ist das Angebot insgesamt schwächer ausgeprägt. Gelegentlich, hauptsächlich in den USA, werden die Materialien der Präsenzs Schulungen bzw. Vortragspräsentationen auch online zur Verfügung gestellt.¹⁹² Zusätzlich werden länderübergreifend Trainings angeboten, die von Forschergruppen oder Fachbereichen angefragt werden können und die nach deren Bedarf ausgerichtet werden. Neben den Präsenzveranstaltungen werden an den Universitäten der meisten Länder auch weiterbildende Online-Kurse über das FDM verbreitet. In allen englischsprachigen Ländern verweisen die Universitäten häufig auf ihren FDM-Webseiten auf die Online-Schulung MANTRA¹⁹³ der University of Edinburgh aus dem UK. In Australien hat die University of

¹⁹¹ Vgl. z. B. Harvard University (2017c) <http://dss.iq.harvard.edu/>, McCullough (2015), S. 7 und Harvard Library (2016) <http://library.harvard.edu/library-calendar#/?i=8> [October 2016]; University of Cambridge (2017h) <http://www.data.cam.ac.uk/support/resources-and-support-cambridge>; University of Oxford (2016h) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/tools-services-and-training/all-resources/browse-training/university-of-oxford-training-courses/>; Imperial College London (2017f) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/training-and-resources/imperial-guidance/>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.k) <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/workshops-schulungen/>; The Research Bazaar (o.J.) <http://melbourne.resbaz.edu.au/catalogue/>; The Australian National University (o.J.c) <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management/planning-your-research> und The Australian National University (o.J.a) <https://services.anu.edu.au/training/data-management-ildm01>

¹⁹² Siehe z. B. UC Berkeley (o.J.e) <http://researchdata.berkeley.edu/training>; MIT Libraries (o.J.d) <https://libraries.mit.edu/data-management/services/workshops/>; Patrick (2014) <http://blogs.it.ox.ac.uk/acit-rs-team/advice/research-data-management/rdm-training-resources/>; Monash University Library (2015b) <https://www.monash.edu/library/researchdata/skills>

¹⁹³ Siehe The University of Edinburgh (2017b) <http://datalib.edina.ac.uk/mantra/>

Melbourne in Anlehnung an MANTRA einen eigenen Online-Kurs entwickelt¹⁹⁴, an der University of Sydney wird der „Research Data Management 101“-Kurs zusätzlich als Online-Video zur Verfügung gestellt¹⁹⁵ und an der Monash University wird noch ein Tutorial konzipiert¹⁹⁶. Zudem verweisen die australischen Universitäten auf Online-Schulungsmaterialien des ANDS wie z. B. auf „ANDS 23 (research data) Things“.¹⁹⁷ Im UK werden neben MANTRA oft Trainings, Guidelines und Webinare des DCC und des UK Data Services angeführt¹⁹⁸, die die Wissenschaftler zur Weiterbildung im Bereich des FDMs nutzen können. Die University of Manchester fokussiert sich sogar fast ausschließlich auf Online-Tutorials und hat in diesem Rahmen ein Tutorial über das FDM erstellt.¹⁹⁹ Außerdem bietet die Bibliothek, der alleinige FDM-Hauptakteur dieser Universität, viele weitere Online-Kurse an, die Themen wie die Datenbeschreibung, den Umgang mit statistischen Daten und die Datensicherheit aufgreifen.²⁰⁰ Somit setzen vor allem die australischen und britischen Hochschulen Online-Schulungen ein und werden nicht zuletzt auch mit Trainings und Online-Materialien der nationalen Datenservice- bzw. Kompetenzzentren versorgt. An den untersuchten deutschen Hochschulen stehen online keine Angebote oder Schulungsmaterialien für das FDM zur Verfügung. In Einzelfällen kommt es an US-amerikanischen Hochschulen vor, dass Vorträge über die Datenorganisation und Best Practices im FDM im Unterricht von Studenten oder dass Präsentationen bei Meetings und Symposien verschiedener Fachbereiche und Abteilungen gehalten werden.²⁰¹ Vereinzelt findet man die (geplante) Integration von FDM-Schulungen in die Lehre und zur Weiterbildung von Mitarbeitern auch in Australien und Deutschland. In Australien arbeitet etwa die Monash University daran, ein FDM-Training in das Curriculum der Graduiertenschulen und in die Fortbildungsprogramme zu integrieren.²⁰² In Deutschland finden beispielsweise an der Universität Heidelberg und der Universität Göttingen

¹⁹⁴ Vgl. The University of Melbourne (2017h) http://library.unimelb.edu.au/Digital-Scholarship/training_and_outreach

¹⁹⁵ Siehe The University of Sydney (2017) https://www.youtube.com/watch?v=_pHVMwfOZf8&t

¹⁹⁶ Vgl. Monash University Library (2015b) <https://www.monash.edu/library/researchdata/skills>

¹⁹⁷ Siehe Australian National Data Service (2016) <http://www.ands.org.au/partners-and-communities/23-research-data-things>

¹⁹⁸ Siehe Digital Curation Centre (2017b) <http://www.dcc.ac.uk/training> und University of Essex (2017a) <http://www.data-archive.ac.uk/create-manage/advice-training>

¹⁹⁹ Siehe The University of Manchester (2016g) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/support/my-research-essentials/online-resources/>

²⁰⁰ Siehe The University of Manchester (2016f) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/students/training-and-skills-support/my-learning-essentials/online-resources/> und The University of Manchester (2016b) <http://www.dataprotection.manchester.ac.uk/trainingandsupport/dataprotectiontraining/>

²⁰¹ Vgl. Stanford University (o.J.b) <http://library.stanford.edu/research/data-management-services/consulting-training-and-other-services>

²⁰² Vgl. Monash University Library (2015b) <https://www.monash.edu/library/researchdata/skills>

thematische Einführungen, eingebettet in die Veranstaltungen der Graduiertenkollegs, statt²⁰³ und an der WWU Münster soll perspektivisch das FDM in Informationskompetenz-Konzepte der universitären Lehre eingebunden werden.²⁰⁴

In den USA, dem UK und in Australien wurden vor allem in der Initiierungsphase des FDMs an den Hochschulen Mitarbeiter aus den Bibliotheken und Rechenzentren, die hauptsächlich die FDM-Services bilden sollten, geschult.²⁰⁵ Aufgrund dieser Ausrichtung finden bzw. fanden diese Seminare eher nur einmalig und nicht regelmäßig statt. Es ist kaum ersichtlich, dass aktuell und regelmäßig Fortbildungen für das Personal der FDM-Services in den einzelnen Ländern angeboten werden. Lediglich an einer Universität im UK, nämlich an der University of Cambridge, gab es kürzlich eine Schulung für Bibliothekare und einige Schulungen des FDM-Teams stehen ausdrücklich für Bibliothekare offen.²⁰⁶ Auch in Deutschland führt(e) die Universität Göttingen in Zusammenarbeit mit der Staats- und Universitätsbibliothek (SUB) Schulungen für Bibliothekare durch.²⁰⁷ Einige FDM-Services an britischen Hochschulen verweisen auch auf externe Online-Materialien für Bibliothekare und andere FDM-Experten.²⁰⁸ Damit avancieren die britischen Hochschulen im Bereich der Ausbildung von Fachpersonal zum Vorreiter.

Insgesamt gibt es eine große Bandbreite an kompetenzfördernden Maßnahmen für Wissenschaftler und Doktoranden in Form von Schulungen, an Gruppen angepasste Trainings, Online-Kursen und Informationsveranstaltungen. Auch wenn sich die Ausführungsarten unterscheiden, ähneln sich die Inhalte. Wie bei den Beratungsangeboten lassen sich dabei wenige länderspezifische Schwerpunkte feststellen, sondern viele Gemeinsamkeiten. Die Schulungen und Informationsveranstaltungen sind eher wieder an die hochschulspezifischen Akteure, Kapazitäten und Bedürfnisse angepasst. Die kompetenzfördernden Maßnahmen für das FDM-Fachpersonal sind länderübergreifend

²⁰³ Vgl. Georg-August-Universität Göttingen (o.J.j) <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/unser-leitbild>; Apel (2015), S. 3

²⁰⁴ Vgl. Tröger (2016), S. 622

²⁰⁵ Vgl. z. B. Harvard Library (2013) <http://library.harvard.edu/05282013-1551/library-launches-research-data-collaborative>; Wittenberg und Elings (2017), S. 92; The University of Manchester (o.J.b) http://www.miss.manchester.ac.uk/?page_id=34; Yu and Morgan (2016), S. 15; Australian National Data Service (o.J.d) <https://projects.ands.org.au/id/SC01>

²⁰⁶ Vgl. University of Cambridge (2017r) <http://osc.cam.ac.uk/research-data-management-librarians-0>; University of Cambridge (2017p) <http://www.data.cam.ac.uk/electronic-lab-notebooks-doing-paperless-research>; University of Cambridge (2017q) <http://www.data.cam.ac.uk/research-software-management-sharing-and-sustainability-workshop>

²⁰⁷ Vgl. Dierkes und Wuttke (2016), S. 7

²⁰⁸ Vgl. University of Cambridge (2017f) <http://www.data.cam.ac.uk/support/external>; University of Oxford (2016g) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/tools-services-and-training/all-resources/browse-training/for-trainers/>; University College London (2017g) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/learn-develop-teach/teach>

recht schwach ausgeprägt. Somit leisten die Hochschulen mit ihren Angeboten an kompetenzfördernden Weiterbildungsmaßnahmen zumindest in Teilen vielen wissenschaftspolitischen Empfehlungen Folge, die die Ausbildung von Wissenschaftlern und Dienstleistern wie Datenbibliothekaren im FDM thematisieren und fordern.²⁰⁹

4.4 Governance

Das Governance-Konzept über das FDM an Hochschulen ist nicht überall zu erkennen. Vor allem in den USA und in Deutschland gibt es dazu wenig öffentlich verfügbare Informationen. Die Hochschulen im UK und in Australien sind hingegen recht transparent. In den USA werden zwei grundsätzlich verschiedene Konzepte sichtbar, in Deutschland scheint es bei den drei zu erkennenden Governance-Strukturen einige Gemeinsamkeiten zu geben. An ausschließlich einer Hochschule, nämlich der Harvard University, scheint die Governance auf alle FDM-Akteure aufgeteilt zu sein. Damit stellt sie ein Einzelmodell unter den untersuchten Universitäten dar und bildet auch einen konträren Ansatz zur landeseigenen UC Berkeley. Die sehr stark ausgeprägte dezentrale Struktur der Harvard University, die auch schon zu der großen Anzahl von FDM-Akteuren und -dienstleistern geführt hat, wirkt sich auch auf die Governance auf. Zwar ist hier der Vice Provost for Research für übergeordnete Aufgaben wie die Koordinierung der Policies und Guidelines, die im Zusammenhang mit FD stehen, zuständig, er ist aber selbst auch Ausführer von FDM-Implementierungen. Beispielsweise hat das Office of the Vice Provost for Research das System „ADAMS“ entwickelt, das den Wissenschaftlern bei der Verwaltung von Datennutzungsverträgen hilft und es hat mit anderen universitären Einrichtungen Tools sowie Trainingsprogramme für das Datenmanagement und den Datenschutz entwickelt.²¹⁰ Die operativen Aspekte und Entscheidungen über die (Beratungs-)dienste im FDM wurden bewusst an die einzelnen beteiligten Einrichtungen übertragen, die schon zuvor mit den Fakultäten und Wissenschaftlern zusammengearbeitet haben.²¹¹

An einer weiteren Universität in den USA (UC Berkeley) und an einer britischen Universität (University of Manchester) ist das zentrale FDM-Programm aus einer Eigeninitiative und -kontrolle der Bibliothek und im Falle der UC Berkeley auch der Research IT entstanden.

²⁰⁹ Vgl. z. B. Van der Graaf und Waaijers (2011), S. 33; Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud (2016), S. 16f.; League of European Research Universities (2013), S. 29f.; Higher Education Funding Council for England et al. (2016), Principle #9; Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisation (2010), S. 2; Hochschulrektorenkonferenz (2012), S. 13 und 16f.; Hochschulrektorenkonferenz (2015), S. 14f.; Rat für Informationsinfrastrukturen (2016), S. 49ff.

²¹⁰ Vgl. McCullough (2015), S. 7

²¹¹ Vgl. Harvard Library (2013) <http://library.harvard.edu/05282013-1551/library-launches-research-data-collaborative>

Eine Governance, die über eine Eigenregulierung hinausgeht, ist hier nicht zu erkennen. Während an der UC Berkeley zwei Projektmanager und ein Research Data Management (RDM) Analyst die Leitung über das FDM-Programm übernehmen²¹², wird an der University of Manchester darüber nichts klar formuliert. Da an der UC Berkeley jedoch das FDM-Programm dieses Jahr in die Organisation der Hochschule integriert werden soll²¹³ und auch die University of Manchester sich in ihrer FD-Policy zur Unterstützung der guten Praxis im FDM und dem Anbieten von Guidelines und Dienstleistungen verpflichtet²¹⁴, ist anzunehmen, dass sich das Governance-Konzept ändert bzw. dass gewisse Überwachungsregularien schon eingeführt wurden.

An den untersuchten deutschen Universitäten fällt auf, dass die Gründung des FDM-Services oft durch die Hochschulleitung veranlasst wurde, nämlich an der Universität Heidelberg, der Universität Göttingen und der WWU Münster.²¹⁵ Insbesondere die Prorektoren bzw. Vizepräsidenten für Forschung und Infrastrukturen haben sich hier stark eingesetzt. Die Entwicklung der bisher existierenden FD-Policies wurde jeweils an bestimmte Einrichtungen übertragen wie z. B. an die Bibliotheken und Rechenzentren, in Einzelfällen auch mit der Beteiligung der Forschungsabteilung (Universität Göttingen) oder des Universitätsklinikums (Universität Heidelberg). Diese haben auch hauptsächlich die FD-Policy umgesetzt und die FDM-Initiativen mit den Dienstleistungen aufgebaut. Inwieweit diese noch von den Hochschulleitungen oder anderen Gremien gelenkt werden, wird nicht erläutert. Damit scheint ein wenig die Verbindung zwischen der Hochschulleitung und den ausführenden Organen zu fehlen. Lediglich an der Universität Göttingen ist bekannt, dass es ein beratendes Gremium für den FDM-Service gibt, das aus Wissenschaftlern aller Fakultäten und Partnerinstitutionen am Campus besteht und dass es für die Strategiebildung ein Steuerungsgremium gibt, das sich aus den Direktoren und leitenden Angestellten der Gründungspartner der Göttingen eResearch Alliance (zentrale FDM-Einrichtung), ihren Partnern und einem Projektmanager zusammensetzt.²¹⁶ Damit kommt diese deutsche Universität den Governance-Konzepten nahe, die an den britischen und australischen Hochschulen etabliert sind. Die Ausführung der Governance ist hier recht konform und wird von der Autorin in folgendem Modell dargestellt:

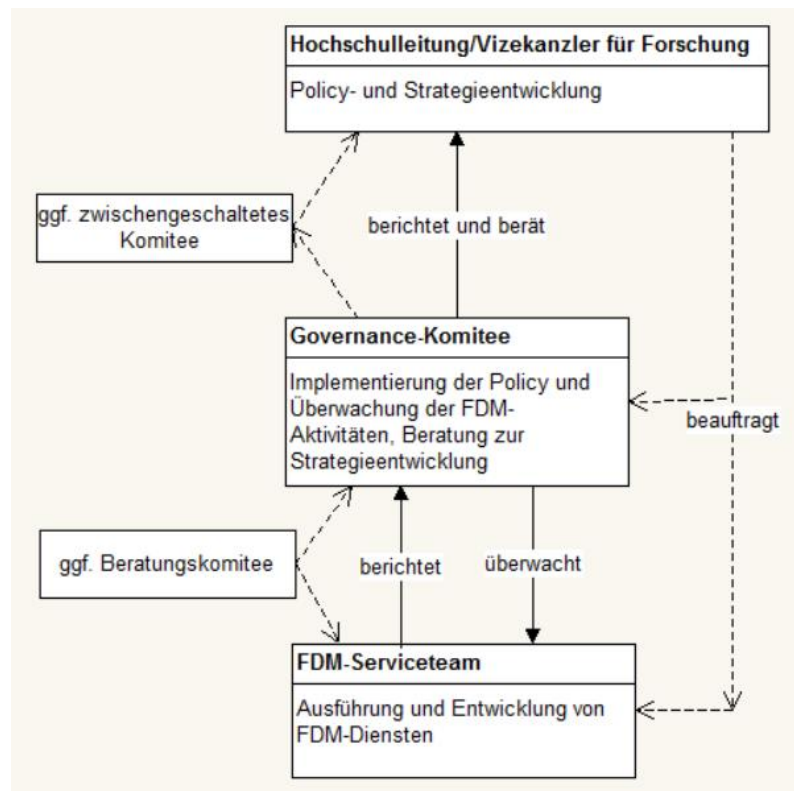
²¹² Vgl. Wittenberg und Elings (2017), S. 91

²¹³ Vgl. ebd., S. 96

²¹⁴ Vgl. The University of Manchester (2013) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/policy/>

²¹⁵ Vgl. Apel (2014), S. 4; Schmidt und Dierkes (2015), S. 464 und 467; Meyer-Doeringhaus und Tröger (2015), S. 69; Tröger (2016), S. 621

²¹⁶ Vgl. Dierkes und Wuttke (2016), S. 467



Die Universitäten in Australien und im UK setzen Komitees ein²¹⁷, die für die Überwachung und Steuerung der jeweiligen FDM-Teams zuständig sind und die für die Implementierung und Einhaltung der Policy Sorge tragen. Der Analyse nach zu beurteilen, bestehen diese Komitees in der Regel aus Vertretern des Office of the Vice Provost for Research, den Hauptakteuren der FDM-Dienstleistungen, den Fakultäten und weiteren internen oder externen Mitgliedern. An dem UCL im UK wird beispielsweise als externes Mitglied ein JISC-Mitarbeiter eingebunden.²¹⁸ Oft haben die Leiter der Einrichtungen, die den zentralen FDM-Service ausführen, die Leitung des Komitees inne. Damit sind sie die Hauptverantwortlichen für das FDM und sind für die Einhaltung der FD-Policy zuständig. Übergeordnet steht in der Regel der Vice Provost of Research oder im Einzelfall direkt der

Provost bzw. das Provost Board²¹⁹. Dieser ist für die Entwicklung, das Monitoring und die Begutachtung der FD-Policy und für die Planung der FDM-Strategie zuständig. Die Komitees beraten die Hochschule in Hinblick auf die Strategie und die Maßnahmen für das FDM an der jeweiligen Universität und waren häufig an der Entwicklung der FD-Policy beteiligt. Auch die Bekanntmachung und Implementierung der FDM-Maßnahmen und der Policy erfolgen in der Regel durch die Ausschüsse. Gelegentlich kommt es vor, dass das FDM-Komitee einem übergeordneten Gremium angehört bzw. ihm Rechenschaft schuldig ist.²²⁰ Dies konnte am häufigsten an australischen Universitäten beobachtet werden. In zwei Fällen, nämlich an der Monash University und an der Universität Göttingen, untersteht dem FDM-Komitee auch eine weitere Beratungsgruppe.²²¹

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es unterschiedliche Ansätze für ein Governance-Konzept gibt. Am häufigsten sind jedoch spezifische Gremien für die Governance über das FDM und die FDM-Serviceeinrichtungen an den jeweiligen Hochschulen vorgesehen und die Hochschulleitung bzw. der Vizekanzler für Forschung nimmt eine übergeordnete Stellung ein.

4.5 Kooperationen und Projekte

Viele der untersuchten Hochschulen pflegen Kooperationen mit anderen Universitäten und weiteren Partnern. Im Rahmen dieser Zusammenarbeiten oder auch nur hochschulintern werden diverse Projekte durchgeführt, um das FDM zu unterstützen. Im Rahmen der hochschulinternen Projekte fallen länderübergreifend Projekte auf, die die Entwicklung von Plattformen und Tools aufgreifen, die sowohl dem Ausbau der lokalen FD-Infrastruktur an der jeweiligen Universität dienen als auch teilweise zu einem Nutzen für Außenstehende führen. So wurde in den USA etwa an der Harvard University die Open-Source-Software „Dataverse“ für Datenrepositorien entwickelt²²², die beispielsweise auch von der in dieser Arbeit untersuchten Universität Heidelberg eingesetzt wird. Die UC Berkeley hat das „DIRT Directory“ entwickelt, ein Nachweisinstrument für Forschungstools, die unter anderem die Bearbeitung und das Managen von Daten über den gesamten

²¹⁹ Vgl. Imperial College London (2017i) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/research-office/research-outcomes-outputs-and-impact/research-data-management/>

²²⁰ Vgl. University College London (2017e) <http://www.ucl.ac.uk/isd/about/governance/research-it/research-data-group>; Monash University Library (2015g) <https://www.monash.edu/library/researchdata/about/policy>; The University of Sydney (2015d) http://sydney.edu.au/news/research_support/2379.html?newsstoryid=15548

²²¹ Vgl. Monash University Library (2015g) <https://www.monash.edu/library/researchdata/about/policy>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.e) <http://www.ersearch.uni-goettingen.de/de/content/organisatorischer-rahmen>

²²² Vgl. Crosas (2015), S. 2

Forschungsprozess hinweg unterstützen.²²³

Im UK tut sich vor allem die University of Oxford in Hinblick auf solche Projekte hervor. Das Oxford e-Research Centre führt das „DataFlow Project“ durch, das eine zweistufige Datenmanagementinfrastruktur (DataStage und DataBank) beinhaltet, die Wissenschaftler bei der Arbeit, Annotation, Veröffentlichung und Speicherung von Daten helfen soll.²²⁴

Außerdem hat das Oxford e-Research Centre das Projekt „NeuroHub“ zum Laufen gebracht, das die Entwicklung eines Forschungsinformationssystems für Neurowissenschaftler an den Universitäten Oxford, Reading und Southampton zum Ziel hat. Darüber hinaus wurden an der University of Oxford die „ISA-Tools“ für die Lebens- und Umweltwissenschaften entwickelt²²⁵, die von einigen anderen britischen Hochschulen benutzt werden (siehe Kapitel 5.2 Tools und Softwares). Im UK fällt außerdem auf, dass ursprünglich die FDM-Initiativen selbst hochschulinterne Projekte waren, die zumeist vom JISC²²⁶ oder im Einzelfall auch von der eigenen Hochschulleitung²²⁷ gefördert wurden.

An den deutschen Universitäten finden sich hochschulinterne Projekte, die häufig den Ausbau der institutionellen Repositorien oder anderer Systeme betreffen, um die Aufbewahrung, die Veröffentlichung und das Teilen von FD zu fördern. Die Universität Heidelberg arbeitet beispielsweise an dem Projekt „CS-FDP (Community-spezifische Forschungsdatenpublikation)“, das zum Ziel hat generische Datenpublikationsplattformen, die fachspezifische Anpassungen ermöglichen und letztendlich in die vorhandene IT-Infrastruktur integriert werden können, zu entwickeln.²²⁸ Die TUM plant ihr institutionelles Repository funktional für die Langzeitarchivierung von Daten zu erweitern.²²⁹

In Australien wurden ähnlich wie im UK viele der FDM-Initiativen durch die systematische Förderung des ANDS gestartet und signifikant vorangebracht. Diese Projekte verliefen im Gegensatz zu den anderen Ländern aufgrund der nationalen Ausrichtung im FDM recht konform. So haben alle untersuchten australischen Universitäten am „Seeding the Commons Project“ zum Sammeln australischer FD für einen Nachweis in dem nationalen System

²²³ Vgl. Dombrowski (2014), S. 7f.

²²⁴ Vgl. Oxford e-Research Centre (2016a) <http://www.oerc.ox.ac.uk/projects/dataflow>

²²⁵ Vgl. Oxford e-Research Centre (2016b) <http://www.oerc.ox.ac.uk/research-software-repositories-and-data-management/software-repositories-data-management>

²²⁶ Vgl. Cambridge University Library (2010) <http://www.lib.cam.ac.uk/preservation/incremental/index.html>; Wilson und Jeffreys (2013), S. 236; The University of Manchester (2016a) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/background/>

²²⁷ Vgl. Imperial College London (2017i) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/research-office/research-outcomes-outputs-and-impact/research-data-management/>

²²⁸ Vgl. Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016b) <https://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/csfdp.html>

²²⁹ Vgl. Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2016), S. 3

RDA teilgenommen.²³⁰ Im Rahmen dieser Projekte haben auch die Implementierung von FDM-Bausteinen wie der Aufbau eines hochschulinternen Metadatenregisters von FD sowie die Entwicklung einer FD-Policy und institutioneller Ressourcen und Trainings für die Wissenschaftler an den jeweiligen Hochschulen stattgefunden. Fortlaufende und aktuelle Projektförderungen vom ANDS beziehen sich an allen Universitäten zum Großteil auf die Entwicklung von (fachspezifischen) Repositorien, Plattformen und Tools. Die University of Queensland hat z.B. „OzTrack“, ein Repository für Trackingdaten von Meerestieren und „DIMER“, ein Repository für Diffraktions-Bilder (Queensland) aufgebaut.²³¹ Die Monash University hat schwerpunktmäßig in ANDS-geförderten Projekten biomedizinische Anwendungen wie die Plattform „MyTardis“ zum Archivieren und Speichern biomedizinischer Daten und „Imaging Locus“, bei dem Open Data Sammlungen von Bilddaten aus Instrumenten wie Mikroskopen gesammelt und zur Verfügung gestellt werden, aufgebaut.²³² Wie auch an den untersuchten Hochschulen der anderen, vor allem der englischsprachigen Länder, werden einige dieser technischen Lösungen von weiteren Universitäten verwendet.

Im Rahmen der Kooperationen findet man kaum einheitliche Initiativen auf der Universitäts- und Länderebene vor, sondern eher eine große Bandbreite an unterschiedlichen Verbindungen zum Ausführen verschiedener Zwecke. In den USA führen z. B. die untersuchten Hochschulen Symposien über das FDM und über Open Data mit anderen Universitäten durch (Harvard University – Purdue University²³³ und Harvard University – MIT²³⁴), arbeiten in Kooperationen mit anderen Hochschulen und Regierungseinrichtungen an Studien und dem Einsatz von Big Data (MIT Libraries²³⁵) oder entwickeln gemeinsam Tools (s.u.). In den USA fällt auch eine regionale Kooperation auf. Dabei handelt es sich um den Ausbau und Betrieb des Harvard-MIT Data Center, das eine Infrastruktur für das Research Computing von Forschern beider Universitäten anbietet und so als zentraler Ort für das Speichern und Analysieren von Daten sowie für den Fernzugriff

²³⁰ Vgl. Australian National Data Service (o.J.c) <https://projects.ands.org.au/id/SC02>; The University of Queensland (2015b) <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/projects/ands/stc>; Australian National Data Service (o.J.e) <https://projects.ands.org.au/id/SC06>; Australian National Data Service (o.J.b) <https://projects.ands.org.au/getAIInstitution.php?uid=monash+university>; Australian National Data Service (o.J.d) <https://projects.ands.org.au/id/SC01>

²³¹ Vgl. The University of Queensland (2015) <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/projects/ands/stc>

²³² Vgl. Australian National Data Service (o.J.b) <https://projects.ands.org.au/getAIInstitution.php?uid=monash+university>

²³³ Vgl. Harvard Library (2015) <http://library.harvard.edu/harvard-purdue-data>

²³⁴ Vgl. Altman (2016), S. 2

²³⁵ Vgl. ebd., S. 2

auf spezielle Datenanalyse-Software fungiert.²³⁶ Zudem arbeiten einige Harvard Institutionen und die MIT Libraries an dem „Privacy Tools Project“, in dem sie Werkzeuge entwickeln, die das Verständnis für den Datenschutz und für andere rechtliche Aspekte, die in der Analyse und dem Teilen von sensiblen Daten eine Rolle spielen, fördern sollen.²³⁷ Auf staatlicher Ebene laufen in den USA in Kalifornien Kooperationen und gemeinsame Projekte, um das FDM voranzubringen und zu vereinheitlichen. Es findet eine intensive Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Campus der UC statt, die sich im ganzen Staat Kalifornien verteilen. In diesem Rahmen erstellt z. B. die UC Berkeley Library zusammen mit der UC San Diego „Data Carpentry“ Workshops für Bibliothekare.²³⁸ Außerdem kooperieren die Universitäten mit der *California Digital Library*, wodurch viele Tools entstanden sind, die verschiedene Schritte im FDM unterstützen und an den kalifornischen Universitäten eingesetzt werden (siehe Kapitel 5.2 Tools und Softwares). Zum Teil geht der Einsatz auch über die kalifornischen Grenzen hinaus, wie man es am Beispiel des DMPTools sehen kann. Auf nationaler Ebene lässt sich in den USA lediglich das Engagement vereinzelter Hochschulen bzw. der UBs in nationalen Organisationen wie z. B. dem *ORCID Board*, der *National Information Standards Organization* (NISO) und der *National Digital Steward Alliance* feststellen, die die eindeutige Verknüpfung der Forscher mit ihren Forschungsausgaben, die Best Practices im Bereich des FDMs und den langfristigen Zugang zu wissenschaftlichen Daten fördern.²³⁹ Im UK findet sich wie in den USA eine große Bandbreite an Anliegen, die im Rahmen von Kooperationen und Projekten erforscht und bearbeitet werden. Die University of Cambridge etwa war unter anderem mit der University of Oxford an dem Projekt „Keeping Research Data Safe“ beteiligt, in dessen Rahmen Tools und Methoden für die Kosteneinschätzung für die Pflege und Aufbewahrung von FD entstanden sind.²⁴⁰ Außerdem führt die University of Cambridge aktuell mit dem *Wellcome Trust* ein „Open Research Pilot Project“ durch, um herauszufinden, was Wissenschaftler brauchen, um alle ihre Ergebnisse aus dem gesamten Forschungsprozess zu teilen und dafür Anerkennung zu erhalten. Die von dem *Wellcome Trust* geförderten Forscherteams, die an dem Pilotprojekt teilnehmen, sind verpflichtet möglichst viele Forschungsausgaben freizugeben und über ihre Erfahrungen im Projekt zu

²³⁶ Vgl. MIT Libraries (o.J.h) <http://libguides.mit.edu/ssds/hmdc>

²³⁷ Vgl. Harvard University (2014) <http://privacytools.seas.harvard.edu/>

²³⁸ Vgl. Wittenberg und Elings (2017), S. 96

²³⁹ Vgl. Altman (2016), S. 4; National Information Standards Organization (2017y) <http://www.niso.org/about/roster/>; National Digital Stewardship Alliance (o.J.y) <http://ndsa.org/members-list/>

²⁴⁰ Vgl. Beagrie (2013) <https://beagrie.com/krds.php>

berichten.²⁴¹ Das UCL führte mit dem Verlag „Ubiquity Press“ ein Projekt durch, mit dem Ziel einen Workflow für die Publikation von FD in einem institutionellen Repositorium und Tools für das Managen von Forschungsausgaben zu entwickeln²⁴² und an der University of Manchester fand kürzlich eine Kooperation mit der University of Edinburgh statt, in der eine Software für die Datenbeschreibung und die Archivierung von FD in passende Plattformen entwickelt wurde.²⁴³ Es fällt auf, dass die Mehrheit dieser Projekte durch das JISC gefördert wurde und somit Kooperationen entstanden sind. Auch aktuell sind z. B. das in dieser Arbeit untersuchte Imperial College London und die University of Cambridge im Projekt „Research Data Shared Services“ des JISC beteiligt. Dieses Projekt zielt darauf ab, ein Framework an Infrastrukturen und Dienstleistungen durch Kollaboration aufzubauen, das von allen britischen Wissenschaftlern und Hochschulen (vor allem von Piloteinrichtungen) verwendet werden kann, um Anforderungen von Forschungsförderern oder der Universität nachzukommen, selbst wenn eigene institutionelle FDM-Dienste noch nicht sehr ausgereift sind.²⁴⁴

In Deutschland findet man wie in den USA (Harvard University – MIT) auf regionaler Ebene eine Zusammenarbeit zwischen den Münchener Universitäten und weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen Bayerns wieder, die sich ein Rechenzentrum und HPC-Ressourcen (High-Performance Computing) teilen und damit den Wissenschaftlern unter anderem den Zugang zu Verarbeitungs- und Analysewerkzeugen für FD bieten.²⁴⁵ Ganz ähnlich wie in den USA (Kalifornien) finden auch Kooperationen auf Landesebene statt, hier in den Bundesländern Baden-Württemberg (BW) und Nordrhein-Westfalen (NRW). In BW wird die Entwicklung des FDMs vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst gefördert. Dabei wurden und werden sowohl Infrastrukturen, Plattformen, Tools als auch Dienstleistungen wie ein gemeinsames Informationsportal über das FDM aufgebaut. Beteiligt sind alle Universitäten des Bundeslandes bzw. je Projekt immer eine Auswahl an Hochschulen, darunter auch die untersuchte Universität Heidelberg.²⁴⁶ In NRW steckt die landesweite Initiative noch in den Anfängen und basiert nicht auf der Initiierung der

²⁴¹ Vgl. University of Cambridge (2017c) <http://osc.cam.ac.uk/open-research/open-research-pilot-project>

²⁴² Vgl. University College London (2011) <https://www.ucl.ac.uk/reward>

²⁴³ Vgl. The University of Edinburgh (2017a) <http://libraryblogs.is.ed.ac.uk/jiscdatavault/about/>

²⁴⁴ Vgl. Joint Information Systems Committee (o.J.d) <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/research-data-shared-service>

²⁴⁵ Gemeint ist hier das Leibniz-Rechenzentrum. Mehr dazu im Kapitel 5.2 Tools und Softwares und 5.3 Technischer Support

²⁴⁶ Eine Auswahl ist zu finden unter Universität Heidelberg (2017a) <http://data.uni-heidelberg.de/bwfdm.html>; Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016c) <http://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/>; Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016a) <http://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/acpprojects1.html>

Landesregierung, sondern auf dem Engagement eines Verbunds von Hochschulen (darunter die untersuchte WWU Münster) im Rahmen des Arbeitskreises DV-ISA. Der Status Quo an den einzelnen Hochschulen wurde von ihm in Bezug auf das FDM erfasst und Handlungsempfehlungen ausgesprochen.²⁴⁷ Die Realisierung von gemeinsamen Diensten drückt sich hier (vorerst) auf Ebene der technischen Infrastrukturen wie einem landesweiten Sync&Share-Dienst aus.²⁴⁸ Außerdem fällt in Deutschland auf, dass fast alle untersuchten Hochschulen in nationale oder gar internationale Projekte zur Entwicklung von Plattformen und Tools für (fachspezifische) FD und das FDM, gefördert hauptsächlich durch die DFG, das BMBF oder die EU, involviert sind. Zum Beispiel ist die LMU München an DFG-geförderten Projekten wie „CLARIN-D“ und „RADAR“ beteiligt, in Rahmen derer Forschungsinfrastrukturen und Tools für die Geistes- und Sozialwissenschaften und ein FD-Repository als Basisdienstleistung für wissenschaftliche Institutionen zur Archivierung und Publikation von FD entwickelt und bereitgestellt werden.²⁴⁹ Auch die Universität Göttingen beteiligt(e) sich an Projekten, die zumindest hierzulande im Zusammenhang mit FDM bekannt sind, wie „DARIAH-DE“, „TextGrid“, „DASISH“, „Radischen“, „WissGrid“ und „FOSTER“.²⁵⁰ Im Einzelfall gibt es sogar auch eine Kooperation mit einer Universität in Südafrika für den Aufbau von Infrastrukturen, Tools und einem Beratungs- sowie Unterstützungsportfolio im Rahmen des Projektes „eRIC (eResearch – Infrastructure and Communication)“ der TUM Bibliothek.²⁵¹ Im Rahmen dieses Projektes wurde das *Beratungszentrum Forschungsdatenmanagement* der TUM etabliert. Trotz all dieser nationalen und internationalen Projektteilnahmen existiert keine nationale Strategie in Deutschland, aber die Empfehlungen von wissenschaftspolitischen Organisationen in Hinblick auf die nationale Zusammenarbeit und internationale Vernetzung zur Schaffung von gemeinsamen Infrastrukturen für FD erfüllen sich offenbar zunehmend.²⁵² Wie bei den hochschulinternen FDM-Projekten, die durch den ANDS gefördert werden, gibt es in Australien im Gegensatz zu den anderen Ländern eine Konformität bei den

²⁴⁷ Siehe DV-ISA Arbeitskreis DV-Infrastrukturen der Hochschulen in NRW (2016)

https://www.dh-nrw.de/fileadmin/dh-nrw/PDF/Veroeffentlichungen/DV-ISA-Bestandsaufnahme_FDM.pdf

²⁴⁸ Vgl. Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV) der WWU Münster (2017) <https://www.uni-muenster.de/ZIV/DasZIV/Projekte.html>

²⁴⁹ Vgl. CLARIN-D (o.J.) <http://de.clarin.eu/de/ueber/kurzuebersicht>; FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (2016) <https://www.radar-projekt.org/display/RD/Impressum>

²⁵⁰ Vgl. Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (2016) <https://www.sub.uni-goettingen.de/projekte-forschung/projekte-a-z/>; Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.c) <https://www.gwdg.de/de/research-education/projects/>

²⁵¹ Vgl. Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2017b) <http://eric-project.org/contacts>; Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2017a) <http://eric-project.org/about>

²⁵² Vgl. z. B. Kommission Zukunft der Informationsinfrastrukturen (2011), S. 29; Hochschulrektorenkonferenz (2015), S. 21; Rat für Informationsinfrastrukturen (2016), S. 3 und 56ff.

Kooperationen wie in keinem anderen der untersuchten Länder. Dies liegt in der nationalen Agenda begründet, die in Bezug auf den Aufbau von Forschungsinfrastrukturen und des FDMs von der australischen Regierung festgelegt wurde. Die University of Sydney ist z. B. in eine Vielzahl von Forschungsinfrastrukturen, die durch die NCRIS entstanden sind, involviert²⁵³ und hostet zusammen mit anderen Partnern verschiedene Datenrepositorien wie die „Australian Breast Cancer Tissue Bank“ und die „Australian New Zealand Clinical Trial Registry (ANZCTR)“.²⁵⁴ Die University of Queensland ist leitende Institution des RDSI und des RDS²⁵⁵ und die University of Melbourne sowie die Monash University hosten in diesem Rahmen den Netzwerkknoten für den Bundesstaat Victoria und beteiligen sich an dessen Weiterentwicklung und an anderen RDS Programmen, die Wissenschaftler beim Gebrauch, Managen, Teilen und Aufbewahren großer Datenmengen unterstützen.²⁵⁶ Durch den RDS wurde zudem eine internationale Kooperation möglich, bei der die University of Queensland mit der UC San Diego in den USA mittels einer neuen Infrastruktur, der sogenannten „Metropolitan Data Storage Infrastructure (MeDiCI)“, eine hocheffiziente Datenmigration und einen Datentransfer vorgenommen hat, die zukünftig transpazifisches Zusammenarbeiten besser ermöglichen.²⁵⁷ Im Rahmen von NeCTAR plant die ANU einen Netzwerkknoten einzurichten, um allgemeine Cloud-Ressourcen und fachspezifische Lösungen für die datenintensive Forschung bieten zu können²⁵⁸, während die Monash University verschiedene Projekte für die Errichtung virtueller Labore und anderer Plattformen leitet.²⁵⁹

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die meisten Hochschulen rege Kooperationen eingehen und Projekte durchführen. Dabei sind zum Teil regionale, nationale und internationale Ansätze erkennbar. Viele bezwecken den Auf- und Ausbau von Infrastrukturen, Plattformen, Repositorien und Tools. In manchen Fällen gibt es eine systematische Förderung solcher Projekte durch Forschungsförderer (UK, Deutschland, Australien) oder durch die Landesregierung (Australien, BW), oft entstehen sie aber auch

²⁵³ Vgl. The University of Sydney (o.J.c) <http://sydney.edu.au/research/facilities.html>

²⁵⁴ Vgl. The University of Sydney (o.J.f) <http://sydney.edu.au/research/facilities/research-data-management.html>

²⁵⁵ Vgl. Research Data Services (2016) <https://www.rds.edu.au/about>

²⁵⁶ Vgl. Monash University Library (2015f) <https://www.monash.edu/library/researchdata/resources/project-websites>

²⁵⁷ Vgl. The University of Queensland (2016b) <https://rcc.uq.edu.au/article/2016/12/uq-gets-closer-global-data-sharing>

²⁵⁸ Vgl. The Australian National University (o.J.d) <https://services.anu.edu.au/research-support/tools-resources/research-computing>

²⁵⁹ Vgl. Monash University Library (2015f) <https://www.monash.edu/library/researchdata/resources/project-websites>

aus der Eigeninitiative der Hochschulen, um vorrangig FDM-Entwicklungen an den eigenen Universitäten voranzubringen.

5. Technische Dimension

Die technische Dimension beinhaltet die technische Basis der Infrastrukturen für FD und wie ein Service unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen angeboten wird.²⁶⁰ Im Folgenden werden die zuvor definierten Kriterien dieser Dimension für die Universitäten der einzelnen Länder untersucht und verglichen.

5.1 Forschungsdaten-Repositorien

In Bezug auf institutionelle Repositorien für FD zeichnen sich verschiedene Lösungen ab, die nicht unbedingt länderspezifisch sind, sondern an Hochschulen in allen der untersuchten Länder zur Verfügung stehen. Die Verteilung und Anzahl der Anwendungen unterscheiden sich jedoch ein wenig. In den USA gibt es an allen fünf Hochschulen ein Repository, das für FD geeignet ist.²⁶¹ Im UK existieren im Vergleich zu den anderen Ländern am wenigsten institutionelle Repositorien für die langfristige Aufbewahrung von FD, aber dennoch an der Mehrheit der Universitäten.²⁶² Zudem befindet sich zurzeit an einer britischen Hochschule, nämlich an der UCL, eines in der Pilotphase.²⁶³ Einige britische Universitäten erwähnen ausdrücklich, dass das institutionelle Repository nicht als Ersatz für nationale oder disziplinäre Repositorien verstanden wird, sondern eher als Lösung, falls kein anderes passendes Repository vorhanden ist. Dies kann wohl auch als Begründung dafür verstanden werden, dass es eher weniger FD-Repositorien an den untersuchten britischen Hochschulen gibt. In Deutschland ist an allen untersuchten Universitäten ein institutionelles Repository zu finden, das für FD geeignet ist²⁶⁴ und an der Universität

²⁶⁰ Vgl. Schirmbacher (2014), S. 11

²⁶¹ Vgl. Harvard Library (2017a) <http://guides.library.harvard.edu/c.php?g=471243&p=3223049>; Stanford University (o.J.f) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/share-and-preserve-research-data/data-preservation-stanford>; UC Berkeley (o.J.i) <http://researchdata.berkeley.edu/tools/merritt-repository>; MIT Libraries (o.J.c) <http://libraries.mit.edu/data-management/share/find-repository/>; Princeton University (2016c) <https://library.princeton.edu/research-data-management/tools>

²⁶² Vgl. University of Cambridge (2017e) <http://www.data.cam.ac.uk/repository>; University of Oxford (2016c) <http://researchdata.ox.ac.uk/preserving-your-data/ora-data/>; The University of Manchester (2016i) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/data-sharing/>

²⁶³ Vgl. University College London (2016) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/storing>

²⁶⁴ Vgl. Universität Heidelberg (2015) <http://data.uni-heidelberg.de/datenaufnahme.html>; Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.) <https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement>; Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.b) <https://data.ub.uni-muenchen.de/help/>; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017f) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/publizieren/publikationswege/>

Göttingen, an der dies noch fehlt, ist eines in Planung²⁶⁵. Damit unterstützen die deutschen Hochschulen ihre Wissenschaftler, die Forderung der DFG nach einer Aufbewahrung der FD an der Einrichtung ihres Entstehens, zu erfüllen.²⁶⁶ Wie in den USA gibt es in Australien an allen untersuchten Universitäten ein Repositorium für FD.²⁶⁷ Die Mehrheit davon ist sogar ausschließlich für FD bestimmt. In keinem anderen Land ist dies so ausgeprägt, sondern es handelt sich dann eher um die institutionellen Repositorien für Publikationen und andere digitale Inhalte, die um die Aufnahme von FD erweitert wurden. Im UK handelt es sich sogar ausschließlich nur um solche Repositorien und in den USA in vier von fünf Fällen. Hier betreibt lediglich die Harvard University ein Repositorium, das ausschließlich für FD vorgesehen ist.

Hinsichtlich der Merkmale und Funktionen unterscheiden sich die universitären Repositorien aller Länder kaum. Es zeichnen sich vielmehr Bedingungen ab, die offensichtlich allgemein für eine Aufbewahrung von FD von Repositorien erfüllt werden müssen. Hierbei handelt es sich um die Aufnahme von Daten jeglichen Formates, wobei in manchen Fällen ausdrücklich Formate empfohlen werden, die offen und für die Langzeitarchivierung geeignet sind. Das Hochladen, Speichern und Aufbewahren ist in der Regel kostenlos, wobei ab einer gewissen Speicherplatzgröße ggf. Kosten erhoben werden. Vor allem an den britischen Hochschulen wird dies erwähnt und es werden einige Kostenmodelle entwickelt. Die University of Cambridge erhebt z. B. ab 20GB einmalige Kosten für die Langzeitarchivierung²⁶⁸ und die University of Oxford entwickelt derzeit ein Geschäftsmodell²⁶⁹. Die Speicherplatzgröße variiert insgesamt stark. Sie spielt sich meistens im Rahmen von 2 bis 200GB und vereinzelt im TB-Bereich bei der institutionellen Figshare-Lösung der Monash University in Australien ab²⁷⁰. Überall kann aber in der Regel der Speicherplatz bei Bedarf nach einer Absprache erhöht werden. Länderübergreifend haben die Wissenschaftler oft selbst die Möglichkeit ihre FD hochzuladen und vergeben bei diesem Prozess ein Mindestmaß an Metadaten, um die FD besser wiederauffindbar zu gestalten. Auch können sie oft eine beliebige Lizenz angeben, in der Regel werden hier CC-

²⁶⁵ Vgl. Dierkes und Wuttke (2016), S. 8

²⁶⁶ Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (1998), S. 12; Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015), S. 1

²⁶⁷ Vgl. The University of Melbourne (2017c) <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better/figshare>; The University of Queensland Library (2017) <http://guides.library.uq.edu.au/c.php?g=210388&p=1387257>; The Australian National University Library (o.J.a) <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180336>; Monash University Library (2017d) <https://www.monash.edu/library/researchdata/figshare>; The University of Sydney (o.J.a) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/archiving-data.html>

²⁶⁸ Vgl. University of Cambridge (2017e) <http://www.data.cam.ac.uk/repository>

²⁶⁹ Vgl. University of Oxford (2016c) <http://researchdata.ox.ac.uk/preserving-your-data/ora-data/>

²⁷⁰ Vgl. Monash University Library (2017b) <https://www.monash.edu/library/researchdata/figshare/faqs>

Lizenzen empfohlen. In wenigen Fällen wird das OA-Prinzip des institutionellen Publikationsservers, der auch für die FD verwendet wird, stringent auf die FD übertragen.²⁷¹ Den Wissenschaftlern ist es meistens möglich (trotzdem) Zugangsbedingungen festzulegen und die FD entweder verschlossen, nur für eine Gruppe oder offen zugänglich zu machen. Ein Embargo ist häufig auch möglich. Alle FD erhalten einen Persistent Identifier, in der Regel einen DOI, der eine eindeutige Identifikation und die Zitierung der Daten erleichtert. Es wird immer die sichere Speicherung, ein regelmäßiges Backup und die Langzeitarchivierung der FD gewährleistet, um das sichere Ablegen und die Nachnutzung der FD zu garantieren. Die Metadaten sind stets durchsuchbar und werden auch von Suchmaschinen oder Nachweisinstrumenten wie Google, dem Data Citation Index oder in Australien auch von RDA indexiert, um die FD sichtbarer zu machen. An einer US-amerikanischen Hochschule, der Stanford University, werden die Daten auch im Bibliothekskatalog nachgewiesen²⁷² und an einer deutschen Hochschule, der Universität Heidelberg, werden die FD in die Hochschulbibliographie aufgenommen²⁷³. Häufig ist es möglich, die FD mit einer Publikation und einem Forscherprofil zu verknüpfen, um die Sichtbarkeit der FD zu erhöhen bzw. Anforderungen von Forschungsförderern und Verlagen nachzukommen. Dies geschieht in der Regel durch die Angabe von ORCIDs und dem Persistent Identifier der zu den FD gehörenden Publikation. Viele der Repositorien erlauben die Bildung von Communities und Sammlungen, die es bestimmten Instituten, Fachbereichen oder Forschergruppen ermöglichen, ihre Daten in einen virtuellen Raum hochzuladen und zu speichern und die Workflows und Zugangsbedingungen nach den Bedürfnissen ihrer jeweiligen Beteiligten festzulegen. In den australischen universitären Figshare-Lösungen ist es Wissenschaftlern zudem möglich, ihre persönlichen Figshare- oder Github-Accounts zu synchronisieren und sich ein Forschungsportfolio aufzubauen. Fast immer sind die Repositorien nur für die Hochschulangehörigen bestimmt. Lediglich die Harvard University in den USA und die WWU Münster in Deutschland erlauben das Hochladen von FD in ihr institutionelles Repository auch externen Personen.

Neben den für die FD primär vorgesehenen institutionellen Repositorien schlagen einige Universitäten länderübergreifend weitere universitäre Lösungen vor, die eine Option für das Speichern und Archivieren von Daten sein können. Dabei handelt es sich beispielsweise um

²⁷¹ Vgl. z. B. MIT Libraries (o.J.a) <http://libguides.mit.edu/c.php?g=176372&p=1158986>; Princeton University (2013) <http://dataspace.princeton.edu/jspui/about>; The University of Sydney (o.J.a) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/archiving-data.html>

²⁷² Vgl. Stanford University (o.J.i) <http://library.stanford.edu/research/stanford-digital-repository/faqs>

²⁷³ Vgl. Universität Heidelberg (2016b) <http://data.uni-heidelberg.de/datenverzeichnis.html>

Multimedia-Repositoryen wie „UCL Digital Collections“ oder „heidICON“ der Universität Heidelberg, in die FD mit entsprechenden Formaten abgelegt werden können.²⁷⁴ Auch fachspezifische Plattformen werden genannt, in die FD mit entsprechendem disziplinären Hintergrund abgelegt werden können, wie etwa die „PUMAdb“ der Princeton University für Microarray-Daten, das „TextGrid Repository“ der Universität Göttingen für Editionen oder „MyTardis“ der Monash University für Mikroskopiebilder.²⁷⁵ Außerdem werden länderübergreifend und vor allem an den Hochschulen, die kein FD-Repositoryum haben, Wissenschaftler darauf hingewiesen, dass trotzdem Speicher- und Archivierungsinfrastrukturen zur Verfügung stehen, die genutzt werden können, um die FD zu sichern und damit letztendlich Anforderungen der Forschungsförderer zu erfüllen.²⁷⁶ Häufig handelt es sich dabei um Speicherplattformen mit mehreren TB an Speicherplatz für Forschungsprojekte und/oder für sensible Daten. Meist können hier schon aktive Datensets abgelegt werden, die ggf. auch langfristig archiviert werden. Diese Plattformen sind in der Regel stark zugangsbeschränkt und dienen nicht unbedingt der Veröffentlichung von Daten. Somit unterscheiden sie sich von den FD-Repositoryen. In den USA an der UC Berkeley findet man außerdem die Plattform „DASH“, die es den Wissenschaftlern ermöglicht schon während des Forschungsprozesses ihre FD zu speichern und mit anderen Forschern zu teilen und nach Bedarf mithilfe einer Funktion die FD schließlich in dem institutionellen Repositoryum „Merritt“ für die Langzeitarchivierung zu speichern.²⁷⁷

Häufig werden die Wissenschaftler länderübergreifend in der Auswahl eines passenden Repositoryums beraten und auf den Webseiten der FDM-Initiativen gibt es Hinweise auf und Listen mit möglichen Alternativen zum institutionellen FD-Repositoryum. An den meisten

²⁷⁴ Vgl. University College London (2016) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/storing>; University Heidelberg (2017b) <http://data.uni-heidelberg.de/dienste.html>

²⁷⁵ Vgl. Princeton University Library (2016c) <http://libguides.princeton.edu/c.php?g=102546&p=665868>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.i) <http://www.erearch.uni-goettingen.de/de/content/teilen-sie-ihre-daten-daten-und-datenrepository>; Monash University Library (2017c) <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/sharing>

²⁷⁶ Vgl. z. B. University College London (2016) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/storing>; Imperial College London (2017d) <http://www.imperial.ac.uk/admin-services/ict/self-service/connect-communicate/the-data-centre-and-hosting-services/hosting-and-storage-options/>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.h) <http://www.erearch.uni-goettingen.de/de/content/speichern-sie-ihre-daten-sicherung-und-archivierung> und Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.a) <https://www.gwdg.de/storage-services/data-archiving>; The University of Manchester (2016j) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/storage/>; The Australian National University Library (o.J.a) <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180336>; Monash Technology Research Platforms (2013) https://platforms.monash.edu/erearch/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=166; The University of Sydney (o.J.a) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/archiving-data.html> und The University of Sydney (o.J.k) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/storage-options.html>

²⁷⁷ Vgl. UC Berkeley (o.J.b) <https://dash.berkeley.edu/stash/help>

Universitäten werden Hilfsmittel genannt, mit denen passende Repositorien gesucht und ausgewählt werden können. Zumeist handelt es sich hierbei um re3data.org. An den Hochschulen in Australien werden zudem in diesem Zusammenhang oft nationale Plattformen zum Auffinden und Ablegen von Daten erwähnt wie RDA, das „Australian Data Archive (ADA)“²⁷⁸, das „CSIRO Data Access Portal“²⁷⁹ und Regierungsdaten-Repositorien. Stets werden Beispiele für fachspezifische Datenrepositorien gegeben, wobei die US-amerikanischen Universitäten immer das zuvor erwähnte Repository von dem ICPSR für sozialwissenschaftliche Daten nennen. Im UK handelt es sich häufig um Repositorien von Forschungsförderern für bestimmte Fachdisziplinen wie das „NERC Data Center“ und das von ESRCs finanzierte „UK Data Archive“. In manchen Fällen fordern die Forschungsförderer im UK sogar dass FD, die im Rahmen der von ihnen geförderten Forschungsprojekte entstehen, in ihr zur Verfügung gestelltes Repository abgelegt werden. Auch dies ist vermutlich ein Grund dafür, dass die britischen Universitäten weniger eigene Repositorien für FD anbieten, als vielmehr ausführlich auf verschiedene Archivoptionen und Datenrepositorien hinweisen und Empfehlungen zu passenden Repositorien aussprechen. In den anderen Ländern werden uneinheitlich verschiedenste Beispiele für disziplinäre Repositorien genannt. Häufig werden zusätzlich allgemeine bzw. multidisziplinäre Repositorien erwähnt. Hierbei handelt es sich länderübergreifend zumeist um „Zenodo“, „Figshare“ oder „Dryad“. Die Hochschulen in den USA empfehlen oft, die FD sowohl in einem institutionellen als auch in einem externen Repository aufzubewahren, um die FD somit sicher zugänglich zu erhalten und die Sichtbarkeit zu erhöhen. In den anderen Ländern ist eine öffentliche Empfehlung dieser Verfahrensweise nicht aufgefallen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die meisten Hochschulen länderübergreifend ihren Wissenschaftlern ein institutionelles Repository für FD anbieten. In einigen Fällen handelt es sich um entwickelte Lösungen ausschließlich für FD, in den meisten Fällen um das schon bestehende institutionelle Repository für Publikationen. Auch an Universitäten, an denen bisher kein Repository besteht, werden alternative Speicher- und Archivierungsmöglichkeiten angeboten. Gleichzeitig wird der Gebrauch fachspezifischer Repositorien an den Universitäten stark empfohlen und auf eine Vielzahl an möglichen Alternativen verwiesen. Somit kommen die Universitäten zunehmend den

²⁷⁸ ADA ist ein Konsortium vieler führender Universitäten in Australien. Die ANU managt das ADA.

²⁷⁹ Die *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation* (CSIRO) ist Partner des ANDS und spielt durch ihre Förderung, Expertise und Infrastrukturen für viele Wissenschaftsdisziplinen eine große Rolle.

wissenschaftspolitischen Forderungen nach, mithilfe adäquater technischer Infrastrukturen FD langfristig zu sichern, aufzubewahren, zu teilen und zugänglich zu machen.²⁸⁰

5.2 Tools und Softwares

Vergleicht man die Tools und Softwares, die den Hochschulangehörigen in den jeweiligen Ländern zur Verfügung stehen und im Zusammenhang mit dem Umgang von FD auftreten, gibt es viele Ähnlichkeiten in Bezug auf die Zwecke, für die die Werkzeuge eingesetzt werden. Wie bei den Webseiten der FDM-Serviceeinrichtungen und den Beratungsangeboten schon festzustellen war, sind DMPs ein wichtiges Thema. Es ist eine logische Konsequenz, dass auch Tools angeboten werden, die bei der Erstellung eines DMPs helfen sollen. In den USA gibt es das „DMPTool“ des *University of California Curation Center* der *California Digital Library*²⁸¹ und im UK das Tool „DMPonline“ vom DCC²⁸². Beide dienen der Erstellung, der Bearbeitung und dem Teilen von DMPs unter der Berücksichtigung der Anforderungen einzelner Forschungsförderer und bieten entsprechende Anleitungen, Vorlagen und Beispielpläne. Jeweils alle untersuchten Universitäten in den USA und im UK sind registrierte Partner dieser Tools und können somit auch universitäre Anforderungen und Beispielpläne mit einbinden, die die Wissenschaftler bei der Erstellung von DMPs beachten müssen. In Anbetracht dessen, dass gerade in diesen beiden Ländern eine Vielzahl an Forschungsförderern existiert, die alle spezifische Anforderungen an den Zugang, das Teilen und das Aufbewahren von FD haben, ist es sinnvoll, ein solches Tool anzubieten. In Deutschland und in Australien, in denen sich die Forschungsförderung auf wenige Organisationen beschränkt, scheint der Bedarf nicht so groß zu sein. An einer australischen Hochschule, der University of Queensland, wurde jedoch trotzdem ein DMP-Tool erstellt²⁸³ und in Deutschland verweisen einige Hochschulen auf den DMP-Assistenten aus dem CLARIN-D-Projekt²⁸⁴. Wissenschaftlern weltweit ist es auch möglich, sich kostenlos beim „DMPTool“ oder bei „DMPonline“ zu registrieren und

²⁸⁰ Vgl. z. B. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2003) http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html; Organisation for Economic Co-operation and Development (2007), S. 18; High Level Expert Group on Scientific Data (2010), S. 2 und 4 ; Van de Graaf und Waaijers (2011), S. 21 und 25; Budapest Open Access Initiative (2012) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>; Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006), S. 8; Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2010), S. 2; Kommission Zukunft der Informationsinfrastrukturen (2011), S. 52; Wissenschaftsrat (2012), S. 55ff.; Deutscher Bundestag (2013), S. 83; Hochschulrektorenkonferenz (2015), S. 12f.

²⁸¹ Siehe California Digital Library (2017b) <https://dmptool.org/>

²⁸² Siehe Digital Curation Centre (2017c) <https://dmponline.dcc.ac.uk/>

²⁸³ Vgl. The University of Queensland Library (2014) <https://dmponline.app.uq.edu.au/>

²⁸⁴ Vgl. Georg-August-Universität Göttingen (o.J.f) <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/datenmanagement-planung>; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017a) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/organisieren/datenmanagementplan/>

generische Pläne zu erstellen. Vereinzelt tauchen an Hochschulen in den USA, im UK und in Australien Tools auf, mithilfe derer DMPs eingereicht werden sollen, um sie zentral zu speichern und um sie in den universitären Workflow für die Antragstellung auf Forschungsförderung einzubinden.²⁸⁵

Außerdem bieten alle Universitäten Tools, um Dateien und Daten speichern, synchronisieren und teilen zu können. In den USA werden oft „Google Drive“, „Amazon Web Services“ oder „Dropbox“ verwendet, die durch vertragliche Vereinbarungen an die Anforderungen der Universitäten angepasst wurden, um die Sicherheit der FD zu gewährleisten. Einige Hochschulen haben zusätzlich eigene Lösungen für diesen Zweck entwickelt wie etwa die „Stanford Box“²⁸⁶ oder die „Berkeley Box“²⁸⁷. Generell fällt die UC Berkeley durch ihre „bConnected Tools“ und durch die Angebote, die sie durch die *California Digital Library* für das Speichern, Teilen und Managen von Daten anbietet, auf.²⁸⁸ Auch im UK werden an den Hochschulen kommerzielle Dienste wie „Dropbox“ oder „Microsoft OneDrive“ angeboten. Wie in den USA existieren aber vereinzelt auch eigenentwickelte universitäre Lösungen wie etwa die „Chembox“ der University of Cambridge.²⁸⁹ An den deutschen Hochschulen wurden ebenfalls teilweise eigene Lösungen geschaffen wie etwa die „heiBOX“ an der Universität Heidelberg²⁹⁰ oder die „Databox“ an der LMU München²⁹¹, die vor allem für das Ablegen und Teilen sensibler Daten geeignet sind. Am häufigsten werden jedoch an den untersuchten deutschen Universitäten zum Zweck des Teilens und Synchronisierens von FD regionale bzw. landesweite Dienste genutzt. Die Münchener Universitäten nutzen das Angebot ihres gemeinsamen Rechenzentrums²⁹² und die Universität Heidelberg sowie die WWU Münster setzen den „bwSync&Share“-Dienst und „sciebo“ des „Sync & Share NRW“-Projektes ein²⁹³. Ähnliches kann man in Australien beobachten, wo alle untersuchten Universitäten die

²⁸⁵ Vgl. z. B. Harvard University (2017a) <http://vpr.harvard.edu/resources/ADAMS>; Imperial College London (2017g) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/imperial-policy/guidance/>; The University of Sydney (o.J.h) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/research-data-management-plans.html>

²⁸⁶ Vgl. Stanford University (o.J.k) <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/storage-and-backup/storage-solutions>

²⁸⁷ Vgl. UC Berkeley (o.J.j) <http://researchdata.berkeley.edu/tools>

²⁸⁸ Vgl. ebd.

²⁸⁹ Vgl. University of Cambridge (2017d) <http://www-library.ch.cam.ac.uk/research-data-management>

²⁹⁰ Vgl. Universität Heidelberg (2017b) <http://data.uni-heidelberg.de/dienste.html>

²⁹¹ Vgl. Kruber (o.J.) <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Medizintechnik-und-IT/de/dienstleistungen/databox/index.html>

²⁹² Vgl. Leibniz-Rechenzentrum (2014) <https://www.lrz.de/services/>

²⁹³ Vgl. Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016c) <http://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/>; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017e) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/angebote/it/index.html>

cloudbasierte Lösung „CloudStor“ des *Australia's Academic and Research Network* (AARNet)²⁹⁴ und damit einen nationalen Dienst nutzen. Zusätzlich findet man an den untersuchten australischen Hochschulen wie in den USA und im UK die Anwendung kommerzieller Dienste wie „Dropbox“, „Google Drive“ und „Microsoft OneDrive“. In der Regel werden an den Universitäten auch Tools für Kollaborationen angeboten, die als Informations- und Kommunikationsplattformen dienen und das gemeinsame Verwalten von Informationen und Daten erlauben. Fast überall findet man dafür länderübergreifend „Microsoft Sharepoint“ und vereinzelt, vor allem in den USA, auch das „Open Science Framework“. Eine australische Universität, die ANU, hat für diesen Zweck auch eine eigene umfassende Anwendung namens „Alliance“ entwickelt.²⁹⁵

An allen Universitäten haben die Wissenschaftler Zugang zu Standardsoftwarepaketen mit statistischen Softwares wie „Matlab“, „SPSS“, „R“ und „NVivo“, mithilfe derer FD gesammelt, organisiert und analysiert werden können. An den Hochschulen in Australien werden für die Sammlung von Daten insbesondere auch diverse Umfragetools vorgeschlagen.²⁹⁶ In allen Ländern, vor allem aber in den USA und in Australien, werden Datenbanklösungen wie etwa „RedCap“ für das Managen großer Datenmengen z. B. aus klinischen Studien²⁹⁷ und elektronische Laborbücher wie „Labarchive“²⁹⁸ im Zusammenhang mit dem FDM erwähnt. An einer australischen Universität, der University of Sydney, wurde sogar eine eigene Anwendung namens „eNotebooks“ dafür entwickelt.²⁹⁹ Diese Anwendungen sind besonders für medizinische, natur- und lebenswissenschaftliche Fächer für das cloudbasierte Speichern, Organisieren, Versionieren und Teilen von Daten sowie für die Erstellung von Formaten und Vorlagen für das eigene Labor oder die eigene Forschungseinheit von Interesse.

Im UK fällt auf, dass die zuvor erwähnten, von der University of Oxford entwickelten „ISA-Tools“ für die Umwelt- und Lebenswissenschaften, die die Metadatenvergabe, Bearbeitung,

²⁹⁴ Siehe AARNet (2017) <https://www.aarnet.edu.au/network-and-services/cloud-services-applications/cloudstor>

²⁹⁵ Vgl. The Australian National University Library (o.J.c) <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180678>

²⁹⁶ Vgl. The University of Melbourne (2017i) <http://blogs.unimelb.edu.au/researchplatforms/data/>; The Australian National University (o.J.b) <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management/managing-your-data>; The University of Sydney (o.J.b) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/data-collection-tools.html>

²⁹⁷ Vgl. z. B. Harvard Catalyst (2017) <http://catalyst.harvard.edu/services/redcap/>; Stanford Medicine (2017a) <http://med.stanford.edu/researchit/tools/redcap.html>; The University of Sydney (o.J.i) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/research-data-tools.html>

²⁹⁸ Vgl. z. B. MIT Libraries (o.J.b) <https://libraries.mit.edu/data-management/store/electronic-lab-notebooks/>; Monash University Library (2016d) <https://www.monash.edu/library/researchdata/elc>

²⁹⁹ Vgl. The University of Sydney (o.J.i) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/research-data-tools.html>

Konvertierung und das Hochladen von Daten in bestimmte Analyse- und Publikationsplattformen ermöglichen, auch an weiteren untersuchten britischen Hochschulen empfohlen werden.³⁰⁰ Außerdem werden im Zusammenhang mit der Sicherheit und Vertraulichkeit von FD an einigen britischen Universitäten Analyse- oder Verschlüsselungswerkzeuge für entsprechende Daten vorgeschlagen.³⁰¹ Vereinzelt wird an Hochschulen im UK, in Deutschland und in Australien auch der sichere Datentransfer mithilfe universitärer Dienste thematisiert, die insbesondere für den Transfer größerer Datenmengen eine Rolle spielen.³⁰²

In Deutschland werden oft spezielle Visualisierungstools für FD angeboten, die den Hochschulen zum Teil durch Projekte wie „DARIAH-DE“ (Geo-Browser) oder „TextGrid“ (TextGrid Laboratory) zur Verfügung stehen.³⁰³

Vor allem in den USA und dem UK tauchen Nachweiskataloge auf, die sowohl universitäre als auch Open-Source-Tools für die Forschung verzeichnen und mithilfe derer die Wissenschaftler herausfinden können, welche Tools für die Verarbeitung und Verwaltung ihrer FD in den entsprechenden Forschungsprozessen hilfreich sein können. In den USA handelt es sich dabei z. B. um die „Research Tools“ der Wolbach Library der Harvard University³⁰⁴ oder das schon zuvor erwähnte „DIRT Directory“ der UC Berkeley³⁰⁵ und im UK z. B. um das „Research Skills Toolkit“ der University of Oxford³⁰⁶.

Wie in Kapitel 4.5 Kooperationen und Projekte erwähnt, wurden an einigen australischen Universitäten Metadatenverzeichnisse für FD aufgebaut, die die an der jeweiligen Hochschule entstandenen FD nachweisen. Sie dienen auch dem Überspielen von Metadaten an RDA, um das Auffinden der FD zu erleichtern. Zum Teil betreiben die Hochschulen in

³⁰⁰ Vgl. University of Cambridge (2017l) <http://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide/organising-your-data/>; University of Oxford (2015a) <http://researchdata.ox.ac.uk/portfolio/isa-tools/>; Imperial College London (2017b) <https://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/organising-and-describing-data/documenting-data/>

³⁰¹ Vgl. University of Oxford (2016a) <http://researchdata.ox.ac.uk/home/managing-your-data-at-oxford/ethical-legal-commercial/>; Imperial College London (2017j) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/sharing-data/sharing-sensitive-data/>

³⁰² Vgl. University of Oxford (2015c) <http://researchdata.ox.ac.uk/portfolio/oxfile/>; The University of Manchester (2016i) <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/data-sharing/>; Universität Heidelberg (2017b) <http://data.uni-heidelberg.de/dienste.html>; The University of Melbourne (2017i) <http://blogs.unimelb.edu.au/researchplatforms/data/>

³⁰³ Vgl. Leibniz-Rechenzentrum (2015) <https://www.lrz.de/services/software/>; Georg-August-Universität Göttingen (o.J.b) <http://www.ereseach.uni-goettingen.de/service-catalog>

³⁰⁴ Siehe Wolbach Library (2016) <http://researchtools.altbibl.io/>

³⁰⁵ Siehe o.V. (o.J.) <http://dirtdirectory.org/>

³⁰⁶ Siehe University of Oxford (o.J.) <http://www.skillstoolkit.ox.ac.uk/searchtoolkit/research%20data%20management>

Australien gesonderte Verzeichnisse³⁰⁷, in die die Wissenschaftler gemäß der FD-Policy der entsprechenden Universität ihre Metadaten eintragen sollen, zum Teil übernehmen die institutionellen Repositorien diese Funktion³⁰⁸. Wie zuvor erwähnt, steht auch allen Hochschulen in Australien der Zugang zu der NeCTAR Research Cloud offen, die den Wissenschaftlern virtuelle Labore, Softwares und Tools anbietet, um ihre FD zu speichern, Zugang zu ihnen zu verschaffen und mit anderen Forschern zusammen daran zu arbeiten. Außerdem fällt auf, dass an den meisten australischen Universitäten Tools und Plattformen für das fachspezifische Datenmanagement empfohlen werden. Darunter fallen etwa „DaRIS“ für das Management biomedizinischer Daten, „OMERO“ für die Visualisierung, das Management und die Annotation von Bilddaten aus der optischen Mikroskopie, „LiveArc“, ein cloudbasiertes Repository zum Managen von Bilddaten aus der Magnetresonanztomographie oder das zuvor erwähnte „MyTardis“, eine Webapplikation für Naturwissenschaftler, um große Datensets aus Forschungsinstrumenten erhalten, managen, archivieren und teilen zu können.³⁰⁹

Alles in allem ist festzustellen, dass es viele Tools und Softwares gibt, die den Hochschulangehörigen für verschiedenste Zwecke zur Verfügung stehen. Dabei werden länderübergreifend sowohl kommerzielle, Open Source als auch eigenentwickelte Lösungen eingesetzt. Es ist erkennbar, dass die Tools, die für den Umgang und das Management von FD an allen untersuchten Universitäten angeboten werden, wieder den gesamten Datenlebenszyklus abdecken und somit die Wissenschaftler in allen Aspekten unterstützt werden, die schon die LERU als notwendige Funktionen von Datenmanagement-Tools identifiziert hat: die Generierung, Analyse, Administration, Dokumentation, Speicherung, Archivierung, Publikation und das Auffinden von Daten.³¹⁰

5.3 Technischer Support

Analysiert man die Angaben der universitären FDM-Webseiten und weiterer (verlinkter) Quellen technischer Dienstleister an den Hochschulen, ist festzustellen, dass länderübergreifend ein guter technischer Support in Bezug auf das FDM zur Verfügung

³⁰⁷ Vgl. The University of Melbourne (2017a) <http://rdr.unimelb.edu.au/>; The University of Sydney (o.J.e) <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/publishing-options.html>

³⁰⁸ Vgl. The University of Queensland Library (2017d) <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/data-description>; The Australian National University Library (o.J.d) <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180684>

³⁰⁹ Vgl. The University of Melbourne (2017i) <http://blogs.unimelb.edu.au/researchplatforms/data/>; The University of Queensland (2017) <https://rcc.uq.edu.au/data-management>; Monash University Library (2015h) <https://www.monash.edu/library/researchdata/resources/data-management>

³¹⁰ League of European Research Universities (2013), S. 20f.

steht. An allen Universitäten der untersuchten Länder wird der Zugang zu technischen Infrastrukturen, Tools, Rechen- und Datenmanagementlösungen und eine Hilfestellung, die passenden Lösungen für ein Forschungsanliegen zu identifizieren, geboten. Wissenschaftler erhalten Zugang zu Hochleistungsrechnern (lokal oder durch einen Verbund gestellt), zu entsprechenden Berechnungs- und Visualisierungswerkzeugen und zu Speichermöglichkeiten für die daraus resultierenden großen Datenmengen. Dabei werden sie in die Anwendung der HPC-Ressourcen eingeführt, darüber beraten und geschult. Außerdem werden die Wissenschaftler beim Gebrauch des institutionellen FD-Repositoriums unterstützt und erhalten Training in der Anwendung von Tools und Softwares für beispielsweise die Organisation, Analyse und Visualisierung von Daten sowie das Data Mining und das Teilen von FD. Die Rechenzentren bzw. auch der lokale IT-Service an den Fakultäten bieten den Support und die Administration von Datenbanken und Servern, um FD adäquat für den persönlichen Gebrauch oder für die Nutzung in einer Gruppe speichern und verwalten zu können. Die Wissenschaftler erhalten nicht nur Unterstützung und Services für das nach ihren Bedürfnissen angepasste Speichern und die Archivierung von FD unterschiedlicher Größen und Formate, sondern auch für das Backup, um die FD zu sichern. Häufig gibt es auch Ressourcen, Beratungs- und Trainingsangebote in Bezug auf die Datensicherheit und Wissenschaftler werden in der Erstellung transparenter, konsistenter und akkurater Daten ermutigt. Länderübergreifend werden an einigen Hochschulen die Entwicklung und Anpassung von Softwares für komplexe Forschungszwecke angeboten, die es Wissenschaftlern ermöglichen sollen, ihre FD angemessen zu verarbeiten.³¹¹ Vereinzelt wird zudem an australischen und deutschen Universitäten in Zusammenhang mit FDM betont, dass eine Unterstützung bei der Integration von Tools und Forschungsinstrumenten und -geräten in Datenmanagementlösungen angeboten wird.³¹²

Neben den Rechenzentren und Research IT-Abteilungen, die in der Regel diesen technischen Support erbringen, gibt es wie in Kapitel 4.1 Akteure festgestellt, zum Teil zusätzlich einen technischen Support von spezifischen Data Center Services (z. B. an der Harvard University, UC Berkeley, Princeton University, University of Oxford, Imperial

³¹¹ Vgl. z. B. University College London (2017f) <http://www.ucl.ac.uk/isd/services/research-it>; Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.b) https://info.gwdg.de/dokuwiki/doku.php?id=de%3Aaservices%3Ait_consulting%3Ascientific_data_management%3Astart; The University of Melbourne (2017e) <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/informatics>; Monash University Library (2016c) <https://www.monash.edu/library/researchdata/advice>

³¹² Vgl. Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.b) https://info.gwdg.de/dokuwiki/doku.php?id=de%3Aaservices%3Ait_consulting%3Ascientific_data_management%3Astart; The University of Melbourne (2017i) <http://blogs.unimelb.edu.au/researchplatforms/data/>

College London, LMU München) oder Digital Scholarship und Digital Humanities (z. B. an der Princeton University, University of Oxford, LMU München, Universität Göttingen, ANU, University of Melbourne, University of Sydney)³¹³, die die oben erwähnten Unterstützungen und Angebote fachspezifisch ergänzen, um eine datengetriebene Forschung zu ermöglichen. Sie fungieren damit ebenso als Einrichtungen mit Infrastrukturen, Ressourcen, Trainingsangeboten und Support für das Speichern, Analysieren und Visualisieren von FD, für den Zugriff auf spezielle Softwares und für die Kollaboration mit anderen Forschern. In Australien fällt zusätzlich die Bandbreite an Angeboten und Zugängen auf, die durch die nationalen Infrastrukturen entstehen, insbesondere in Bezug auf das Cloud Computing und HPC-Ressourcen sowie Grid-Technologien für Fernzugriffe, den Transfer und die Replikation von FD.³¹⁴

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der technische Support für das FDM an den untersuchten Hochschulen jeweils national und international schon recht gut ausgeprägt ist und sich sehr ähnelt. Im Vergleich konnten keine länderspezifischen Charakteristika festgestellt werden. Dies liegt zum einen an den sich gleichenden Anforderungen an die Speicherung, Aufbewahrung und den Schutz von FD und zum anderen an den ähnlichen technischen Infrastrukturen, die an den Hochschulen existieren. Außerdem sind an allen untersuchten Universitäten hauptsächlich die Rechenzentren und Research IT-Abteilungen, deren Ressourcen und Kompetenzen sich decken, für den technischen Support im FDM zuständig. Häufig sind sie, wie zuvor festgestellt, organisatorisch an die zentrale FDM-Einrichtung gebunden und müssen dementsprechend Dienste anbieten.

6. Aus dem Vergleich geschlossene Handlungsempfehlungen für Hochschulen

Je nach Größe, Organisation und Fachrichtung wird sich die FDM-Implementierung hinsichtlich der einzelnen Aspekte wie Policies, Infrastrukturen und Services an den Hochschulen unterschiedlich gestalten. Dennoch können einige allgemeine Handlungsempfehlungen für ein erfolgreiches FDM an Universitäten anhand der Ergebnisse des Vergleiches ausgesprochen werden.

³¹³ Vgl. siehe Anhang 1

³¹⁴ Gemeint sind hier insbesondere NCI, NeCTAR Research Cloud und RDSI

6.1 Institutionelle Forschungsdaten-Policy

Wie auch immer die Ausgangslage ist, empfiehlt es sich eine FD-Policy an einer Hochschule einzuführen. Im Gegensatz zu anderen Faktoren wie z. B. dem Aufbau technischer Infrastrukturen ist dies eine Maßnahme, die unabhängig von der Größe, Fachrichtung oder finanziellen Lage einer Hochschule vorgenommen werden kann und sollte. Die Hochschule sollte die FD-Policy dazu nutzen, eigene Anforderungen an das FDM zu formulieren, aber auch Vorgaben von nationalen Akteuren wie den Forschungsförderern bei der Erstellung beachten, um zeitgemäße Erwartungen an das FDM in die Policy einzubauen. Eine FD-Policy legt so die Verantwortlichkeiten der Hochschule, der Wissenschaftler und ggf. anderer Parteien hinsichtlich des Umgangs mit FD fest und gibt damit allen Beteiligten eine Orientierungshilfe zur Einhaltung der jeweils eigenen Verpflichtungen. Die Hochschule verpflichtet sich gegenüber den Wissenschaftlern Rahmenbedingungen, Infrastrukturen und Services zu schaffen und kommuniziert somit auch den Forschungsförderorganisationen und der Öffentlichkeit gegenüber ihr Verständnis und ihre Verbindlichkeit in Bezug auf das FDM. Die Wissenschaftler wissen, was die Institution, an der sie Forschung betreiben, bezüglich des FDMs erwartet und können diese Anforderungen gezielt umsetzen. Somit dient die Auseinandersetzung mit einer FD-Policy als eine „Anleitung“ für Wissenschaftler und als ein „Druckmittel“ für die Universität Infrastrukturen, Services und Best Practices überhaupt an der Hochschule zu implementieren, zu etablieren und einzuhalten. An einigen untersuchten Universitäten ist zu sehen, dass FD-Policies in Zusammenarbeit verschiedener Einrichtungen innerhalb der Hochschule entwickelt wurden.³¹⁵ Es empfiehlt sich demzufolge eine FD-Policy unter Einbeziehung verschiedener Akteure wie der Hochschulleitung bzw. dem Vizekanzler für Forschung, den Informationsinfrastruktureinrichtungen (UB und Rechenzentrum) und den verschiedenen Fakultäten zu entwickeln, um die Interessen, das Wissen und die Kompetenzen aller an FDM-Aktivitäten Beteiligten zu berücksichtigen und einen Konsens zu finden, dem letztendlich alle nachkommen müssen. Da oft in wissenschaftspolitischen Empfehlungen und Anforderungen das FDM gemäß fachspezifischer Standards verlangt wird³¹⁶ und auch einige Universitäten selbst die Implementierung fachspezifischer Maßnahmen wünschen³¹⁷, empfiehlt es sich, wie nach dem erwähnten Beispiel der

³¹⁵ Siehe z. B. Harvard University (2011), S. 1; Apel (2014), S. 4; The University of Queensland (2015b) <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/projects/ands/stc>

³¹⁶ Vgl. z. B. Deutsche Forschungsgemeinschaft (2009), S. 2f.; Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015), S. 2; Wissenschaftsrat (2012), S. 14

³¹⁷ Vgl. z. B. Ayris (2013), S. 4; The University of Melbourne (2013) <https://policy.unimelb.edu.au/MPF1242>; The University of Sydney (2013a), S. 8

University of Sydney auch fakultätsspezifische FD-Policies zu erstellen. Da eine universitätsweite FD-Policy, vor allem an großen fächerübergreifenden Hochschulen, oft nur allgemeine Prinzipien formulieren kann, ist es hilfreich fachspezifische Verfahren, Maßnahmen und Standards zu bestimmen und ihnen durch die Form einer Policy eine gewisse Verbindlichkeit zu geben.

Alle Policies sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. revidiert werden. Das ist besonders bei einer FD-Policy von Bedeutung, da sie ein sich immer noch sehr stetig veränderndes Themenfeld abdeckt. Rahmenbedingungen können sich relativ schnell ändern bzw. weiterentwickeln und so sollte auch die FD-Policy auf einem aktuellen Stand gehalten werden und diese Veränderungen reflektieren.³¹⁸ Hat man die Befürchtung, dass sich Gegebenheiten zu schnell ändern und der Aufwand der erneuten Begutachtung und Beglaubigung durch bestimmte Gremien und die Hochschulleitung zu hoch ist, könnten Hochschulen in Betracht ziehen wie an einigen australischen Universitäten Richtlinien in einem mehrlagigen Modell anzulegen. Das heißt, dass die FD-Policy einige allgemeine Prinzipien festlegt, die sich voraussichtlich erst einmal nicht ändern werden und die Policy somit ein eher stabiles Dokument bleibt. Die dazugehörigen Verfahren (Procedures) können die Prinzipien spezifizieren und Verantwortlichkeiten festlegen und aufgrund ihres Status schneller aktualisiert und lediglich von einem Komitee abgesegnet werden. Anleitungen wie Webseiten oder Handreichungen können flexibel ohne offizielle Genehmigungen aktualisiert werden und Ratschläge in Bezug auf FDM-Maßnahmen vermitteln.³¹⁹ Ein letzter Aspekt, den man an vielen der FD-Policies der untersuchten Hochschulen feststellen konnte und deshalb an dieser Stelle empfohlen werden soll, ist der Verweis innerhalb der FD-Policy auf relevante verwandte Policies. Denn so kann gewährleistet werden, dass sich die Wissenschaftler aller Aspekte und Vorschriften, die das von ihnen an der Hochschule verlangte FDM tangieren, bewusst werden.

6.2 Weitere institutionelle, FDM-relevante Policies und Strategiepapiere

Es empfiehlt sich nicht nur in den FD-Policies, sondern auch auf den Webseiten der FDM-Initiativen sowie der beteiligten Hauptakteure sichtbare Verweise zu weiteren relevanten Policies zu platzieren. Außerdem sollten verwandte Policies durch Definitionen oder Erläuterungen einzelner Aspekte erweitert werden, sodass z. B. in der IP-Policy einer Hochschule der Besitz und die Kommerzialisierung von FD oder dass in eine OA-Policy der

³¹⁸ Vgl. Whyte und Donnelly (2016), <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/common-directions-research-data-policy/common-directions-research-data-pol>

³¹⁹ Vgl. Jones (2013), S. 3

offene Zugang zu FD integriert wird. Falls diese einzelnen Aspekte schon in der FD-Policy angesprochen werden, kann beispielsweise auch von einer IP-Policy auf die FD-Policy verwiesen werden. Insbesondere die Beispiele der University of Manchester und der University of Sydney zeigen, wie das gestaltet sein kann. Schlägt sich das Thema FD auf diese Art neben der institutionellen FD-Policy in weiteren Policies nieder oder werden Hochschulangehörige zumindest aufgefordert, die FD-Policy in Verbindung mit verwandten relevanten Policies zu lesen und zu verstehen, wird das Thema FDM den Beteiligten an der Hochschule mehr ins Bewusstsein gebracht und die Sicherheit im Umgang mit FD gestärkt. Ähnliches gilt für die Kommunikation von Strategieplänen in Bezug auf das FDM und Digital Scholarship. Wie an den zuvor erläuterten Beispielen zu sehen, streben viele forschungsstarke Universitäten danach, in den nächsten Jahren das FDM und Forschungsinfrastrukturen für die Lehre und die Forschung sowie die Themen Big Data, Open Science, Digital Scholarship und Digital Humanities durch Maßnahmen voranzutreiben. Während die Vermittlung dieser Pläne und Prioritäten eher für die Öffentlichkeit und (Wissenschafts-)Politik von Interesse und Bedeutung ist, ist die Aufbereitung und Verlinkung der Policies vor allem für die Wissenschaftler und Fakultäten wichtig, um die verschiedenen Facetten des FDMs zu überschauen und angemessene Maßnahmen durchzusetzen.

6.3 Institutionelle Öffentlichkeitsarbeit für das FDM

Öffentlichkeitsarbeit für das Thema FDM ist gerade angesichts der relativen Neuheit und Aktualität dieses Bereiches von großer Wichtigkeit. Sie dient sowohl der Informationsvermittlung für Hochschulangehörige als auch der Kommunikation gegenüber der Politik, den Forschungsförderern, (potentiellen) Partnern und der interessierten Öffentlichkeit. Vor allem in der Anfangsphase der Etablierung dieses Themas und einer FDM-Serviceeinrichtung an einer Universität ist es relevant, diesen Prozess mit Mitteln der Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten.³²⁰ So wird das FDM und deren Unterstützung bekannt gemacht und in in das Bewusstsein der Wissenschaftler, Studenten, Mitarbeiter und ggf. auch der jeweiligen Hochschulleitung gebracht. Wie an einigen Beispielen zu sehen war, kommuniziert die Hochschulleitung bzw. die Forschungsabteilung zusätzlich zu den FDM-Serviceeinrichtungen die Bedeutung und Vorteile des offenen Umgangs und des Managements von FD und verweist auf Aktivitäten und Kontakte an der jeweiligen Universität. Dies ist empfehlenswert, um zu vermitteln, dass das Thema universitätsweit

³²⁰ Vgl. Burger et al. (2013), S. 27

anerkannt ist, die Leitung aktiv die Unterstützung des FDMs fördert und somit die Akzeptanz in den Fakultäten und unter den Wissenschaftlern steigt.³²¹ Es empfiehlt sich neben einem Webauftritt zum Thema FDM, der gleichzeitig als Service und als Kommunikationsmittel dient, haptische Kurzübersichten zu bestimmten Aspekten als Flyer oder Broschüren zu erstellen. Diese können sowohl als gedruckte oder digitale Informationsmaterialien verbreitet werden. Darüber hinaus sollten aktuelle Neuigkeiten über ein Mittel der Wahl wie einen Blog, Newsletter und/oder soziale Medien wie Twitter vermittelt werden. So werden die neuesten Dienste, Entwicklungen und Veranstaltungen auf prägnante und einfache Weise kommuniziert. Außerdem können Informationsveranstaltungen oder andere Aktionen dazu dienen, Hochschulangehörige und ggf. interessierte Externe an das Thema heranzuführen oder es noch besser bekannt zu machen. Wie die Untersuchung zeigt, können Veranstaltungen gut in größere Themenrahmen oder nationale Kampagnen wie die „Open Access Week“ und die „Love Your Data Week“ eingebettet werden. Sie sollten aber auch nach dem jeweiligen Bedarf und den zur Verfügung stehenden Kapazitäten der jeweiligen Hochschulen ausgerichtet werden, um förderlich zu sein. Zudem empfiehlt es sich, dass die Hauptakteure der FDM-Initiative eigens erstellte Ressourcen wie Präsentationen von Konferenzen oder auch die Inhalte von ihren Online-Guidelines sichtbar präsentieren und frei zur Verfügung stellen, um eventuell Partnerschaften aufzubauen bzw. die Fachcommunity mit ihren Beiträgen und Erfahrungen zu bereichern. Es muss jeweils an einer Hochschule erwogen werden, welcher Rahmen und Umfang an Veranstaltungen und Kommunikationskanälen angemessen ist.

6.4 Akteure

In den seltensten Fällen gibt es einen FDM-Service, der allein von einer Einrichtung an der Hochschule getragen wird. Offenbar haben sich vor allem Bibliotheken in diesem Gebiet als Hauptakteure etabliert. Aber selbst wenn eine einzelne Einrichtung wie die UB an einer Universität beauftragt wurde, einen zentralen FDM-Service aufzubauen bzw. aus Eigeninitiative diesen Service errichtet hat, werden in der Regel intensive Kontakte zu weiteren Einrichtungen und Institutionen innerhalb und auch außerhalb der Hochschule gepflegt. Dies ist unumgänglich und empfehlenswert, um ein geeignetes Kompetenznetzwerk für die Unterstützung der Wissenschaftler über den gesamten Forschungskreislauf hinweg anbieten zu können.³²² Aus den Untersuchungen hat sich ergeben, dass es sich als gängige Praxis erweist, einen zentralen Service aufzubauen, der

³²¹ Vgl. Burger et al. (2013), S. 27

³²² Vgl. Yu und Morgan (2016), S. 2

sich aus der Zusammenarbeit verschiedener Mitwirkender ergibt. Die Zusammenarbeit der UBs und der Rechenzentren ist eine der etabliertesten Partnerschaften im Bereich des FDMs. Dies scheint nicht verwunderlich, zieht man die Infrastrukturen, Ressourcen und Kompetenzen in Betracht, die diese Einrichtungen schon von vornherein in Bezug auf den Erwerb, die Verwaltung, die Speicherung und Aufbewahrung von Informationen und Daten sowie die Vermittlung von Informationskompetenz mitbringen. Gerade in Ländern wie den USA, dem UK oder Australien werden die Kontakte und Kompetenzen von Subject, Faculty Liaison oder Data Librarians besonders einbezogen, um den FDM-Service mit aufzubauen und zu etablieren. Es ist plausibel und empfehlenswert, gerade Bibliotheksmitarbeiter mit schon vorhandenem Wissen und Kompetenzen in Hinblick auf informationswissenschaftliche sowie andere disziplinäre Methoden und Praxen in der Forschung mit einzubinden. Die Rechenzentren bzw. IT-Abteilungen bieten die nötige Expertise und Ausstattung für e-Infrastrukturen, Applikationen und den technischen Support. Der Umgang mit technischen Lösungen, digitalen Methoden und dem Research Computing ist in einigen Disziplinen wie der Astronomie und Physik schon längst gängig und in manchen Fächern wie den Geisteswissenschaften zunehmend von Relevanz. Es empfiehlt sich also, der Praxis zu folgen und die UBs und die zentralen und/oder lokalen IT-Services in eine FDM-Initiative zu integrieren. Neben den Dienstleistungen und dem Support der zentralen Informationseinrichtungen ist der Einsatz der Forschungsabteilung (Research Office) und des Vizekanzlers für Forschung (Vice Provost/Chancellor of Research) von höchster Wichtigkeit. Deren Einsatz für Best Practices bezüglich des FDMs an der Hochschule, die Kommunikation darüber, die Unterstützung und Beratung in Aspekten wie den Forschungsförderanträgen sowie das Sicherstellen der Implementierung und Einhaltung von Policies trägt dazu bei, dass die FDM-Aktivitäten einer Hochschule fruchtbar werden und sich etablieren. Wie an dem Vergleich zu sehen ist, sind in allen untersuchten Ländern verschiedenste Einrichtungen als Partner der jeweiligen zentralen FDM-Serviceeinrichtung beteiligt. Es ist empfehlenswert, die FDM-Aktivitäten und -Kompetenzen an der jeweils eigenen Hochschule zu ergründen, um als zentraler FDM-Service daran anzuknüpfen oder Partnerschaften einzugehen. Anhand der Untersuchungen ist zu erkennen, dass vor allem die Abteilungen eine wichtige Rolle spielen, die mit Forschungsförderprogrammen, rechtlichen Aspekten (z. B. Datenschutz), Ethik und Integrität in der Forschung sowie dem geistigen Eigentum (z. B. Copyright und Kommerzialisierung von IP) betraut sind und demzufolge eine Expertise haben, die Wissenschaftlern bei verschiedenen Aspekten in Bezug auf den Umgang mit FD helfen

können. Demzufolge ist es empfehlenswert, diese Abteilungen der Hochschule als Ansprechpartner für spezifische FDM-Aspekte aufzuführen und somit in den FDM-Servicekatalog mit aufzunehmen. Zudem gibt es stets einige Fakultäten und/oder Fachbereiche an den Universitäten, die sich im Umgang mit Daten durch die Anwendung digitaler Methoden und Best Practices hervortun. Dies mag entweder an den schon gängigen Praktiken und Standards in einigen Fachdisziplinen liegen und/oder an dem Engagement der Leitung und den Wissenschaftlern dieser Institute. Es empfiehlt sich, für die Expertise und Ressourcen dieser Fachbereiche zumindest hochschulintern zu werben oder gar zu evaluieren, ob sie auf interdisziplinäre Anwendungen ausgeweitet werden können. Außerdem können fehlende Beratungs- und Unterstützungsangebote oder Ressourcen und Infrastrukturen an diesen Fakultäten und Fachbereichen durch die zentrale FDM-Einrichtung ergänzt werden. Auch ist es für die zentralen FDM-Einrichtungen zu empfehlen, Kontakte mit Vertretern dieser Fakultäten zu pflegen, um einerseits ihre Ansichten und Expertise in die Entwicklung der hochschulweiten FDM-Strategie, FD-Policy und FDM-Dienstleistungen einfließen zu lassen und sie andererseits als Datenexperten für ein universitätsweites Kompetenznetzwerk zu gewinnen, um vor allem Wissenschaftlern zu helfen, die ähnliche Anwendungen und Methoden wie sie nutzen. Die Integration sollte sich nicht ausschließlich auf Fakultäten beziehen, sondern sollte auch auf assoziierte Partner wie Universitätskliniken oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie interne und externe Datenzentren ausgeweitet werden. Betrachtet man z. B. die medizinische Informatik und Datenmanagement-Dienstleistungen für klinische Studien oder die Anzahl und Verbreitung von Digital Humanities und Data Science Einrichtungen an den untersuchten Universitäten, existiert eine Vielzahl an potentiellen Akteuren. Diese können zusätzliche Dienstleistungen, Infrastrukturen und Ressourcen erbringen, die sich auf bestimmte Fachdisziplinen konzentrieren. Somit können digitale Forschungsmethoden besser angewendet und die damit einhergehenden Forschungsdatenmengen adäquat verarbeitet und gemanagt werden.

Ob nun die zentralen FDM-Initiativen top-down von Kanzler oder Vizekanzler für Forschung angeordnet werden oder bottom-up durch einzelne Mitarbeiter oder Einrichtungen entstehen sollten, kann pauschal nicht gesagt werden. Beide Anwendungsprinzipien gibt es und beide scheinen sich bewährt zu haben, sofern das Engagement der Hauptakteure stark ist und die Bereitschaft zur Kooperation von Wissenschaftlern, Fakultäten, Forschungsdienstleistungseinrichtungen und der Hochschulleitung vorhanden ist. Am Imperial College London entstanden z. B. aus

Förderungen des Vice Provost of Research die ersten Best Practices im FDM an der Hochschule, aus denen sich weitere Maßnahmen entwickelt haben³²³ und an der UC Berkeley haben die Bibliothek und die IT-Services Umfragen unter den Wissenschaftlern durchgeführt und erste Services und Infrastrukturen in Eigeninitiative entwickelt³²⁴. Im stetigen Austausch mit den Wissenschaftlern und Fakultäten werden diese weiterhin ausgebaut und angepasst. Empfehlenswert ist wohl die Initiierung durch die Hochschulleitung³²⁵, um einerseits die ausführenden Akteure mit entsprechender Anleitung und nötigen Ressourcen zu versorgen und andererseits um eine konforme Richtung und Akzeptanz unter den Wissenschaftlern und verschiedenen Fachcommunities in Hinblick auf das FDM zu schaffen.

6.5 Services und Beratung

Betrachtet man die Services und Beratungsangebote der FDM-Initiativen, lassen sich viele Gemeinsamkeiten feststellen. Die Etablierung dieser Angebote und Dienstleistungen und die Tatsache, dass sie vielen Wissenschaftlern erst den Zugang zum FDM ermöglichen, zeugen von ihrer Notwendigkeit und fließen somit in die Handlungsempfehlungen für FDM-Initiativen an Hochschulen ein. Der Untersuchung zufolge gehört eine umfassende Webseite bzw. ein inhaltsreicher Online-Guide in den meisten Ländern zum fundamentalen Bestandteil des FDM-Services. Häufig wird die Erstellung eines Online-Guides in einer FDM-Initiierung an einer Hochschule neben der Entwicklung einer FD-Policy und der Einrichtung von Infrastrukturen zu Recht als oberste Priorität festgelegt. Diese Webseiten dienen sowohl den Wissenschaftlern als auch anderen Universitätsangehörigen, Forschungsförderern, FDM-Experten und -Initiatoren als Informationsquelle und Hilfsmittel. Wissenschaftlern wird eine Anlaufstelle geboten, um sich über Best Practices, ihre Verpflichtungen und hilfreiche Kontakte zu informieren. Für externe Interessierte fungieren die Webseiten als Instrument, um die Selbstverpflichtung und die Praxis bezüglich des FDMs an der Hochschule festzustellen und ggf. selbst davon zu profitieren, indem z. B. andere FDM-Initiativen Inhalte übernehmen dürfen. Es ist jeder Hochschule selbst überlassen, welche Struktur und Inhalte sie in ihren Webauftritt aufnimmt. Wichtige Inhalte, die den Datenlebenszyklus abdecken, wurden in Kapitel 4.2 Services und Beratung identifiziert und es ist empfehlenswert, diese Themen als Maßstab zu nehmen und nach den Anforderungen und Bedürfnissen der Wissenschaftler an der jeweiligen Hochschule

³²³ Vgl. Imperial College London (2017i) <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/research-office/research-outcomes-outputs-and-impact/research-data-management/>, Reiter “Green Shoots Funding”

³²⁴ Vgl. Wittenberg und Elings (2017)

³²⁵ Vgl. Hochschulrektorenkonferenz (2015)

anzupassen. Auch ist zu empfehlen, dass Verweise zu Ressourcen und Kontakten sichtbar und schnell auffindbar platziert werden, damit die Wissenschaftler das Angebot als hilfreich empfinden. Befürchten Hochschulen einen potentiellen Informationsüberfluss, können sie dem Prinzip folgen wie es z. B. die UB Münster³²⁶ oder die Princeton University Library³²⁷ umgesetzt haben, die eine Webseite mit den wichtigsten Informationen zum Kontext, zu den Dienstleitungen und Kontakten anbietet und auf einen gesonderten Online-Guide mit detaillierten Inhalten verweist, sofern Bedarf danach besteht.

Entsprechend der Informationen auf den Webseiten und des Anspruches an FDM-Services empfiehlt es sich, das Beratungsangebot rund um den Datenlebenszyklus aufzubauen und die Wissenschaftler von der Planung des Datenmanagements für ihr Forschungsanliegen über den Erwerb, die Organisation, das Speichern und Sichern bis hin zum Publizieren und zum Teilen sowie der langfristigen Aufbewahrung von FD nach dem Forschungsprojekt zu begleiten. Das Vorhandensein solcher Beratungsangebote an (fast) allen untersuchten Hochschulen zeugt von ihrer Erwünschtheit und Notwendigkeit. Es empfiehlt sich, die Beratungsangebote lediglich ausschließlich auf die FDM-Serviceeinrichtung zu konzentrieren, wenn diese sich aus Mitarbeitern verschiedener Richtungen wie z. B. der Bibliothek, der IT und der Forschungsabteilung zusammensetzt bzw. die Mitarbeiter erfahren und in ihren Kompetenzen im FDM breit aufgestellt sind. In diesem Fall können die Bibliotheken die Wissenschaftler vor allem zu Aspekten wie dem Auffinden von Daten, die Organisation von FD, die Vergabe von Metadaten und die Publikation sowie die Langzeitarchivierung von FD beraten.³²⁸ Die Rechenzentren sind dazu geeignet, Beratungen zu Speicher- und Backuplösungen sowie zu Tools durchzuführen und die Forschungsabteilungen oder andere Offices können Fragen zu rechtlichen und ethischen Aspekten im FDM beantworten. Wenn die Beratungsangebote im Rahmen der FDM-Serviceeinrichtung gemeinsam kommuniziert werden, kann eine kompetente Hilfestellung während des gesamten Datenlebenszyklus gewährleistet werden. Wie zuvor angeklungen, sollte vorzugsweise immer ein Kompetenznetzwerk vorhanden sein, das über die Grenzen der zentralen FDM-Einrichtung hinausgeht und Fakultäten sowie verschiedene Offices einbezieht. So kann gewährleistet werden, dass Wissenschaftler ihrer Fachdisziplin

³²⁶ Vgl. Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017c) <https://www.ulb.uni-muenster.de/service/forschungsdatenmanagement/index.html>; Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017d) <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/>

³²⁷ Vgl. Princeton University (2016b) <http://library.princeton.edu/research-data-management>; Princeton University Library (2016b) <http://libguides.princeton.edu/c.php?g=102546&p=665862>

³²⁸ Angelehnt an Cox und Pinfield (2014), S. 302f.

entsprechend und bei jedem Schritt ihres Forschungsprozesses die passende Beratung und Hilfestellung erfahren.

Die Ausrichtungen der Services können unterschiedliche Nuancen aufweisen und müssen sich entsprechend der Größe, der fachlichen Ausrichtung, der finanziellen Ausstattung, den Bedürfnissen der Wissenschaftler und der Anforderungen und Prioritäten der jeweiligen Hochschule etablieren. Die Identifizierung dieser Rahmenbedingungen und Anforderungen sollte vor der Initiierung eines FDM-Services beispielsweise durch eine Umfrage unter den Wissenschaftlern und durch Gespräche mit der Hochschulleitung erfolgen. Dies war bei den untersuchten Universitäten die gängige Praxis, um die FDM-Aktivitäten in einem zentralen Angebot zu bündeln.³²⁹ Die Evaluierung und Anpassung des Angebotes sollte in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, um den Service mit den sich ändernden Anforderungen an die Wissenschaftler konform zu halten. In Ansätzen lässt sich an den untersuchten Hochschulen erkennen, dass dabei insbesondere das Feedback der Zielgruppen selber erwünscht ist und die Wissenschaftler dazu ermutigt werden, Rückmeldungen zu geben.³³⁰ Es empfiehlt sich, diesem Beispiel zu folgen, vor allem wenn die FDM-Serviceeinrichtung noch recht jung ist.

6.6 Schulungen und Informationsveranstaltungen

Informationskompetenzfördernde Maßnahmen wie Schulungen, Vorträge und Informationsveranstaltungen sind eine weitere wichtige Komponente der FDM-Services. Sie sind unentbehrlich, um Wissenschaftlern und Doktoranden Wissen und Kompetenzen im Bereich des FDMs zu vermitteln. Einige werden so in das Thema eingeführt werden, andere erhalten die Möglichkeit, einzelne Aspekte zu vertiefen. Dem Ergebnis des Vergleiches zur Folge ist es empfehlenswert, sowohl fertig konzipierte Schulungen als auch auf Anfrage und Bedarf ausgerichtete Kurse anzubieten. Für fertig konzipierte Schulungen empfiehlt es sich, Einführungsthemen wie die wichtigsten Aspekte und Praktiken im FDM, zu wählen. Diese bieten allen fortgeschrittenen Studierenden und den Wissenschaftlern eine Grundlage für ihre Arbeit. Sie sollten regelmäßig durchgeführt werden, um möglichst viele Forschende der Hochschule zu erreichen und vor allem als eine Starthilfe bei neuen Projekten oder für neue Studierende und Mitarbeiter zu dienen. Um spezifische Themen zu vertiefen, bietet es sich an, dass Forscherteams, Fachbereiche und Labore die Möglichkeit haben, auf Anfrage eine

³²⁹ Vgl. z. B. Wittenberg und Elings (2017), S. 93; Teperek (2016), S. 27f.; Meyer-Doeringhaus und Tröger (2015), S. 69; The University of Sydney (2015b) <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/projects/ands/stc>

³³⁰ Vgl. MIT Libraries (o.J.f) <http://libraries.mit.edu/data-management/services/>; University College London (2017) <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/learn-develop-teach>

Schulung bzw. Vorträge zu erhalten. In der Regel sollten die Schulungen durch die zentrale FDM-Serviceeinrichtung (sofern vorhanden) durchgeführt werden, damit es einen klar erkennbaren Anbieter gibt, an den sich Fortzubildende wenden können. Da die FDM-Einrichtungen zumeist aus der Kooperation verschiedener Partner bestehen, können sich die Ausführenden jedoch unterscheiden und somit gewährleisten, dass für unterschiedliche Themenaspekte die jeweils kompetentesten Trainer eingesetzt werden. Hochschulen sollten außerdem Online-Schulungen anbieten. Diese können entweder eigens erstellt sein und dabei neben allgemeinen auch hochschulspezifische Anforderungen an das FDM thematisieren, wie es in dem genannten Tutorial der University of Manchester geschieht, oder es kann auf schon existierende Angebote wie MANTRA verwiesen werden. Online-Schulungen bieten Forschenden ähnlich wie die Online-Guides einen Überblick und eine Einführung in das Thema FDM bzw. in einzelne Aspekte, die für sie relevant sein können. Online-Kurse bieten den Vorteil, dass sie überall zu jeder Zeit genutzt und nach Bedarf auch eingeteilt und wiederholt werden können. Somit werden auch Forschende erreicht, die eher nicht zu Präsenzveranstaltungen gehen würden. Neben (Online-)Schulungen und Workshops ist in Betracht zu ziehen, Informationsveranstaltungen auszurichten. Es ist empfehlenswert, diese in größere Themen- oder Veranstaltungskontexte wie „Open Science“ oder „Open Access“ einzubinden, um die Teilnahme daran zu erhöhen. Neben der Vermittlung von Informationen dienen diese Veranstaltungen gleichzeitig der Öffentlichkeitsarbeit und können so zu der Verbreitung des FDMs beitragen. Des Weiteren ist es empfehlenswert, FDM-Seminare in das Curriculum von Graduiertenschulen einzubinden, um schon junge Forschende für den Umgang mit FD zu sensibilisieren und ihnen diesbezüglich Kompetenzen zu vermitteln.

Neben der Fortbildung von Wissenschaftlern und Doktoranden ist auch die kontinuierliche Weiterbildung der FDM-Dienstleister nicht zu vernachlässigen. Anhand der Analyse ist deutlich geworden, dass vor allem in den Anfangsphasen von FDM-Initiativen darauf Wert gelegt wird. Es ist jedoch nicht ersichtlich, ob es fortschreitende Angebote gibt. Es ist nicht notwendig, dass jede einzelne Hochschule ein eigenes Programm für die in den FDM-Services beschäftigten Mitarbeiter aufbaut, aber es sollte ihnen ermöglicht werden, regelmäßig an Fortbildungsmaßnahmen und Konferenzen teilzunehmen, um sich auszutauschen und weiterzubilden. In diesem Bereich ist es empfehlenswert, regionale oder gar landesweite Angebote aufzubauen, um diese Zielgruppe möglichst breit zu erreichen, sodass die Mitarbeiter sich gegenseitig inspirieren können und vor allem auch Maßnahmen und Standards weiterentwickeln bzw. erlernen können, die übergreifend und nicht nur

hochschulintern von Bedeutung sind. Darüber hinaus sollte es zumindest allen Mitarbeitern mit Nutzerkontakt der Einrichtungen, die an den zentralen FDM-Services beteiligt sind wie z. B. Bibliotheken und Rechenzentren, möglich sein, Grundlagen im FDM durch hochschulinterne oder externe Schulungen zu erlernen, um zu wissen, welchen Service die Hochschule anbietet und was für Anliegen sie in Bezug auf das FDM hat, um ggf. Fragen von Nutzern beantworten zu können.

6.7 Governance

Aus dem Vergleich ist ersichtlich, dass es unterschiedliche Governance-Konzepte in Bezug auf das FDM geben kann. Selten vorkommend und nicht unbedingt empfehlenswert ist die Eigenregulierung der zentralen FDM-Serviceeinrichtung. Am Beispiel der UC Berkeley sieht man zwar, dass sich eine FDM-Serviceeinrichtung durchaus erfolgreich aus einer Eigeninitiative von Einrichtungen wie der Bibliothek und dem Rechenzentrum bzw. der Research IT-Abteilung unter der Leitung der jeweiligen Direktoren entwickeln und etablieren kann. Das mag vor allem für eine Initiierung von FDM-Services an Hochschulen, an denen die Initiative der Hochschulleitung fehlt bzw. ein solcher Service bewusst erst einmal als Projekt gehandhabt wird, nötig sein. Langfristig ist es jedoch sinnvoll, die FDM-Initiative in die Organisation der Hochschule zu integrieren und damit auch ein Governance-Konzept zu erstellen. Eine etablierte Governance gewährleistet die Qualität und die Umsetzung des FDMs sowie die Einhaltung und Implementierung von Richtlinien. Entsprechend der am häufigsten vorkommenden Form an den untersuchten Hochschulen wird hier folgendes Governance-Konzept empfohlen: Die Hochschulleitung bzw. der Vizerektor für Forschung sollte das Thema an der Hochschule bewerben und unterstützen, eine Strategie für die Hochschule in Bezug auf das FDM entwickeln, für Ressourcen und den Aufbau von Infrastrukturen und Services sorgen und auf die Implementierung und Aktualisierung der FD-Policy achten. Zudem sollte es ein Komitee geben, das sich aus Vertretern der Hochschulleitung, der Forschungsabteilung, der Bibliothek, dem Rechenzentrum und Wissenschaftlern der einzelnen Fakultäten zusammensetzt. Es kann auch in Betracht gezogen werden, administrative oder technische Mitarbeiter der Fakultäten und Vertreter anderer relevanter Abteilungen und Zentren sowie externer Organisationen (wie im UK z. B. vom JISC) einzubinden. Das Komitee sollte die Hochschulleitung in Bezug auf die Strategie und die Implementierung des FDMs beraten sowie die ausführenden FDM-Teams in Bezug auf ihre Tätigkeiten und Angebote begleiten und steuern. Die operativen FDM-Einrichtungen sollten dem übergeordneten Komitee regelmäßig Bericht

erstatten und die Dienstleistungen (Einsatz von Infrastrukturen, Online-Guide, Beratung, Training) ausführen und weiterentwickeln. Es sollte darauf geachtet werden, eine gute Balance zwischen der Steuerung der FDM-Einrichtung und der eigenständigen Entscheidungen der zentralen FDM-Services zu halten, um einen dynamischen Service gewährleisten zu können und nicht durch überorganisierte Entscheidungsprozesse zu behindern. Das erläuterte Konzept kann unter Umständen nicht gänzlich der Organisation, den Strukturen oder den Policies einer Hochschule entsprechen. Es kann aber angepasst bzw. ergänzt werden. Grundsätzlich gilt jedoch, dass eine klar definierte Governance über das FDM an einer Hochschule festgelegt werden sollte, um es erfolgreich zu etablieren und umzusetzen.

6.8 Kooperationen und Projekte

Die Analyse hat ergeben, dass es ein breites Feld an Kooperations- und Projektmöglichkeiten für das FDM gibt. Es ist nur empfehlenswert, hochschulinterne Projekte durchzuführen, wenn es um den Aufbau des institutionellen FDM-Services geht oder schon bestehende Infrastrukturen und Workflows für das FDM verbessert werden müssen. Das Handeln auf institutioneller Ebene mag hier angemessener sein, um den Anforderungen der Hochschulleitungen und den Bedürfnissen der universitätsangehörigen Wissenschaftler wirklich gerecht zu werden. Die Kooperation mit regionalen Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist zusätzlich zu empfehlen, um den Wissenschaftlern der eigenen Hochschule Zugang zu exzellenten (fachspezifischen) Infrastrukturen und Ressourcen bieten zu können. Auch ist das Engagement von Hochschulen bzw. von deren FDM-Beauftragten in FDM-Organisationen (und verwandten Organisationen wie z. B. der *ORCID Initiative*) bei freien Kapazitäten empfehlenswert, um einerseits immer auf dem aktuellsten Stand in FDM-Entwicklungen zu bleiben und andererseits zukünftige Entwicklungen mit beeinflussen zu können. So sind regionale Kooperationen und die Teilnahme an FDM-Organisationen und -Initiativen ein erster Schritt, um Vernetzungen einzugehen, die für die Etablierung des FDMs langfristig notwendig sind. Ansonsten ist es zu empfehlen, sich an Kooperationen und Projekten zu beteiligen, die landesweit zwischen verschiedenen Hochschulen oder auch anderen Einrichtungen und Organisationen stattfinden und im besten Fall nachhaltig gefördert werden. Der nationale Ansatz in Australien und auch die existierenden landesweiten Kooperationen und Projekte in einigen deutschen Bundesländern und in Kalifornien zeigen auf, dass durch die Zusammenarbeit und die Vernetzung untereinander eine große Effizienz

entsteht und Synergien ausgeschöpft werden können. Das gilt vor allem für die Entwicklung von Infrastrukturen und Tools, aber auch für Dienstleistungen. In Australien wurde das FDM an Hochschulen von Anfang an als nationale Aufgabe gesehen und systematisch durch Programme der Regierung gefördert, sodass mittlerweile an vielen Hochschulen ein hoher Grad an Zugänglichkeit zu Forschungsinfrastrukturen, Tools und Dienstleistungen für das FDM herrscht. Auch im UK oder in Deutschland sind solche Gegebenheiten ansatzweise sichtbar, denn hier sind durch Förderprogramme von Forschungsförderern wie dem JISC, der DFG, der EU oder dem Landesministerium BW die Bildung von Kooperationen und die Weiterentwicklung von Infrastrukturen, Tools und Diensten im Bereich des FDMs stark vorangeschritten und sind ausschlaggebend für weitere Entwicklungen. Es empfiehlt sich für Hochschulen, solche Forschungsförderprogramme wahrzunehmen und eventuell durch die sich dadurch bildenden Kooperationen die Nachhaltigkeit eines Projektes in Zusammenarbeit zu sichern, falls Folgefinanzierungen von außen nicht mehr gewährleistet werden. Die Kooperationen und Projektdurchführungen auf nationaler, zumindest aber auf landesweiter Ebene, sind nicht nur empfehlenswert, weil sie eine Effektivitätssteigerung und Standardisierung von FDM-Maßnahmen bewirken, sondern sie ermöglichen auch vielen kleineren Hochschulen, die nicht die Kapazitäten haben eigene FDM-Services aufzubauen, FDM zu betreiben und zu unterstützen. Auch hat die übergreifende, kollaborative Entwicklung von (flexiblen) Infrastrukturen und Tools zur Folge, dass einzelne Fachdisziplinen besser mit digitalen Plattformen und Anwendungen für FD versorgt werden, da sich die Kapazitäten und der Support bündeln. Somit kann vermieden werden, dass viele verschiedene Projekte durchgeführt werden, die letztendlich vielleicht nicht mehr unterstützt oder weiterentwickelt werden. Individuelle Anpassungen an die Bedürfnisse der Wissenschaftler können dann immer noch hochschulintern vorgenommen werden. Gleichzeitig können also einerseits individuelle Lösungen geschaffen werden und andererseits sollte die Verantwortung und Arbeit für das FDM auf mehrere Partner einer Region oder eines Landes verteilt und koordiniert werden, um das FDM letztendlich national zu stärken.

6.9 Forschungsdaten-Repository

Folgt man der Mehrheit der untersuchten Hochschulen, ist es empfehlenswert, das schon bestehende institutionelle Repository funktional zu erweitern oder eine zusätzliche Lösung aufzubauen, die den Anforderungen an die Archivierung und die Publikation von FD besser gerecht wird. Denn so gewährleistet eine Hochschule, dass die FD, die an der

jeweiligen Universität entstehen, aufbewahrt werden können, zumindest für den Fall, dass Wissenschaftler kein anderes geeignetes Repositorium finden. Die FD werden so vor der Anfälligkeit gegenüber Format- und Medienänderungen geschützt und können langfristig gelesen und nachgenutzt werden. Damit können Forschende auf jeden Fall den Anforderungen der Forschungsförderer und der eigenen Hochschule in Hinsicht auf das Teilen und die Aufbewahrung von FD nachkommen. Es muss in Betracht gezogen werden, dass FD je nach Disziplin unterschiedliche Formate haben können, die Größe von einer kleineren Textsammlung bis hin zu großen Datenmengen aus Messgeräten variieren kann und sich je nach Fach und Art des Projektes auch die Sensibilität und damit die Zugangsbedingungen unterscheiden können. Auch muss es möglich sein, mithilfe von DOIs und ORCIDs Verknüpfungen zu Publikationen und Forscherprofilen herzustellen und damit die Sichtbarkeit und Zitierung von den FD zu steigern. Dies sind nur einige Aspekte, um die ein institutionelles Repositorium ggf. funktional erweitert werden müsste. Gibt es dafür keine Kapazitäten oder können nur einzelne Komponenten umgesetzt werden, empfiehlt es sich, eher externe (multi-)disziplinäre Repositorien zu nutzen oder eine datenspezifische Lösung zu implementieren. Letzteres birgt häufig den Vorteil, dass trotz einer gemeinsamen Infrastruktur Community-spezifische Workflows und Bedingungen eingebaut und somit individuelle Anforderungen gelöst werden können. Einige Repositorien bieten auch den Wissenschaftlern die Möglichkeit, in virtuellen Projekträumen ihre Daten zu speichern und nur mit bestimmten Partnern zu teilen. Dies erscheint besonders attraktiv. Es ist sinnvoll, den Wissenschaftlern eine technische Datenspeicher und -verwaltungsplattform zu bieten, die eigentlich schon während des Forschungsprozesses verwendet werden kann, um mit anderen Daten zu teilen, die Daten zu organisieren und von überall her Zugriff darauf zu haben. Bestenfalls können diese Plattformen eine Option zur Langzeitarchivierung bieten, wie es die zuvor genannte Plattform „DASH“ an der UC Berkeley tut. Alternativ kann das Verfügbarmachen von FD auch in disziplinären Repositorien oder nationalen Archiven erfolgen. Die disziplinären Repositorien bergen den Vorteil, dass sie genau auf die Gegebenheiten von FD einer Disziplin abgestimmt und in einer bestimmten Fachdisziplin (inter-)national etabliert sind, sodass die Sichtbarkeit der Daten und damit die Reputation eines Wissenschaftlers erhöht werden, als wenn die FD „nur“ in einem institutionellen Repositorium aufbewahrt werden. Es liegt an den Gegebenheiten und Ressourcen einer Hochschule, ob und wie sie ein institutionelles Repositorium für FD auf- bzw. ausbauen kann. Das erwähnte „Dataverse Project“ der Harvard University ist beispielsweise eine Open-Source-Software, die man als Institution einsetzen und an die eigenen Bedürfnisse

anpassen kann. Auch die Integration kommerzieller Lösungen in die Dateninfrastruktur der Hochschule wie Figshare an den australischen Universitäten ist eine Option. Für kleinere Hochschulen wäre es jedoch eventuell ein zu hoher Kosten- und Personalaufwand, für den die Kapazitäten nicht reichen. In einem solchen Fall kann auch ein national zur Verfügung stehendes Repositorium für alle Hochschulen aushelfen, wie es in dem RADAR-Projekt in Deutschland entstanden ist.³³¹ Gerade wenn keine institutionellen Lösungen vorliegen, ist es zudem von größter Wichtigkeit, den hochschuleigenen Wissenschaftlern in der Auswahl von geeigneten externen Repositorien zu helfen.

6.10 Tools und Softwares

Tools und Softwares sind unabkömmlich für die Verarbeitung von FD und das Betreiben von FDM. Hochschulen müssen gewährleisten, dass die Wissenschaftler Zugang zu Tools haben, die sie über den gesamten Forschungszyklus hinweg unterstützen, da in jedem Forschungsschritt Daten anfallen oder verarbeitet werden müssen. Das heißt, dass mithilfe der zur Verfügung stehenden Tools und Softwares FD gesammelt, prozessiert, organisiert, annotiert, analysiert, visualisiert, gespeichert, synchronisiert, transferiert, geteilt, publiziert, archiviert und nachgenutzt werden. Dies erfordert in der Regel eine Vielzahl an Tools und Softwares, mit denen die Hochschulen üblicherweise schon gut ausgestattet sind, wie die Untersuchung ergeben hat. Außerdem müssen Hochschulen dafür Sorge tragen, dass die Wissenschaftler Zugang zu Tools und Softwares haben, die den Methoden, Standards, Workflows und Formaten ihrer Fachdisziplinen entsprechen, um FD adäquat bearbeiten und managen zu können. Zudem wird empfohlen, dass den Wissenschaftlern Tools zur Verfügung stehen, die sie konkret in der Umsetzung von Anforderungen der Forschungsförderer und der jeweiligen Universität unterstützen. Das heißt, dass Werkzeuge zum Erstellen und Einreichen von DMPs vorhanden sein sollten und Tools, die es Forschern z. B. ermöglichen, die Kosten für die Pflege und die Aufbewahrung von FD zu berechnen, um diese Ergebnisse in das FDM mit einzubeziehen und ggf. Gelder dafür beantragen zu können. Es empfiehlt sich zudem, ein Nachweisinstrument oder strukturierte Übersichten über FD-Tools zu erstellen und am Besten in den universitären FDM-Online-Guide einzubinden. Damit können sich die Wissenschaftler informieren, welche Werkzeuge ihnen für welche Anliegen an der Hochschule geboten werden.

³³¹ Siehe FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (2017)
<https://www.radar-service.eu/de>

Der Vergleich hat ergeben, dass sowohl kommerzielle als auch eigenentwickelte Lösungen angewendet werden. Sofern kommerzielle Tools und Softwares einen FDM-Aspekt gut unterstützen können und finanziell zu tragen sind, ist es empfehlenswert darauf zurückzugreifen. Beispielsweise hat die Untersuchung ergeben, dass diverse Microsoft Produkte oder Softwares wie „SPSS“ für das Speichern, Organisieren, Teilen und Analysieren von FD eingesetzt und den Wissenschaftlern empfohlen werden. Der Support ist in solchen Fällen garantiert und es können in der Regel gesonderte Absprachen zwischen den Hochschulen und den Anbietern getroffen werden, um die Sicherheit von (sensiblen) FD zu gewährleisten, wie man es insbesondere an Beispielen amerikanischer und australischer Universitäten mit Google und Amazon Web Services sehen kann. Auch die Verwendung von schon existierenden Open-Source-Anwendungen wie „Omero“ oder das „TextGrid Laboratory“ empfiehlt sich, um Kosten und Aufwand zu sparen. Wie zuvor erwähnt, ist auch die Entwicklung und Nutzung landesweiter Tools und Plattformen erstrebenswert, um Wissenschaftler flächendeckend damit zu versorgen. Von Hochschulen eigenentwickelte Tools sind vor allem dann sinnvoll, wenn Aspekte der Datenverarbeitung oder des FDMs nicht durch existierende Lösungen abgedeckt werden und die Tools bestenfalls an weiteren Forschungseinrichtungen Verbreitung finden. Dies lässt sich gut an den Beispielen der „ISA-Tools“ der University of Oxford oder an der Plattform „MyTardis“ der Monash University, die an weiteren Universitäten verwendet werden, verdeutlichen. Gibt es einen Bedarf an einer individuellen Lösungen für z. B. ein spezifisches Forschungsprojekt, einen spezifischen Workflow oder für die Gewährleistung institutioneller Anforderungen an die Speicherung und den Schutz von Daten an einer Hochschule, empfiehlt es sich, ebenso intern eine Softwareentwicklung bzw. -anpassung vorzunehmen.

6.11 Technischer Support

Gerade weil die Rechenzentren bzw. Research IT-Abteilungen in allen untersuchten Ländern an den meisten Hochschulen in die FDM-Aktivitäten mit einbezogen werden bzw. gleichberechtigter Partner in der FDM-Serviceeinrichtung sind, fällt der technische Support recht umfangreich aus. Zieht man die Kompetenzen der (Research) IT-Abteilungen in Betracht und die zunehmenden digitalen Methoden und wachsenden Datenmengen, mit denen Wissenschaftler in Forschungsvorhaben umgehen müssen, ist der technische Support eine unabkömmliche Komponente im FDM-Service. Viele der oben identifizierten Dienste existieren schon länger, da die Wissenschaftler schon vor der Einrichtung eines FDM-

Services ihre FD speichern und sichern mussten. Dennoch konnten und sollten im Rahmen der entstehenden zentralen FDM-Einrichtungen und der Thematisierung des FDMs an den Hochschulen die technischen Dienste mit entsprechendem Support in das nach neuen Anforderungen der Forschungsförderer und Universitäten gestaltete FDM einbezogen und angepasst werden. Es empfiehlt sich, Mitarbeiter oder Abteilungen für einen spezialisierten FDM-Service einzusetzen, die sich damit auskennen, Infrastrukturen und Tools für den Umgang mit FD einzusetzen. Diese Beauftragten sollten auch mitbestimmen können, wie der technische Service für das FDM an der jeweiligen Hochschule weiterentwickelt wird. So kann ein angemessener technischer Support für das FDM an einer Universität geboten werden.

Da man heutzutage von einer gewissen Grundausstattung der technischen Infrastrukturen an Hochschulen ausgehen kann und sich der Bedarf von Wissenschaftlern in Bezug auf die Infrastrukturen, Tools und den technischen Support vor allem in datenintensiven Fachdisziplinen deckt, gleichen sich die Dienstleistungen sehr, wie der Vergleich in Kapitel 5.3 Technischer Support ergeben hat. Demzufolge ist es empfehlenswert, dass der technische Support in Bezug auf das FDM den Zugang zu Infrastrukturen und Tools für das Verarbeiten und Managen der FD sowie die Beratung im Hinblick auf deren Einsatz abdeckt. Es müssen dabei Lösungen für das Prozessieren, das Analysieren, das Visualisieren, das Managen, das Teilen, das Speichern (insbesondere auch großer Datenmengen) und das Archivieren von FD geboten werden. Zudem müssen die Wissenschaftler für den Umgang mit diesen Lösungen trainiert werden. Darüber hinaus muss es ermöglicht werden, Forschungsinstrumente in die bestehenden universitären Infrastrukturen zu integrieren und bestenfalls sollte der technische Support auch Softwareentwicklungen bzw. -anpassungen abdecken, um FD angemessen verwerten zu können. Es können sowohl lokale als auch regionale oder nationale Infrastrukturen und Angebote eingesetzt werden, um die Wissenschaftler zu unterstützen. Wie in diversen Zusammenhängen erwähnt, empfiehlt es sich, gerade für gewisse Forschungsinfrastrukturen wie Hochleistungsrechner in regionale und nationale Initiativen zu investieren.

7. Zusammenfassung

Die Untersuchung dieser Arbeit zeigt, dass länderübergreifend die FDM-Aktivitäten an den ausgewählten Hochschulen in vielen Aspekten gut entwickelt sind und ähnliche Strukturen aufweisen. Vor allem in Hinsicht auf die Art der relevanten Policies, die gewählten Kommunikationskanäle für die Öffentlichkeitsarbeit, die beteiligten Akteure, die

angebotenen Services, Beratungen und Schulungen, die Ziele und Förderung von Projekten, die zur Verfügung stehenden Tools und den technischen Support für das FDM findet man hauptsächlich Gemeinsamkeiten. Dies zeugt davon, dass sich im Laufe der letzten Jahre in diesen Gebieten international Best Practices etabliert haben und als erfolgreich bewertet werden können. Dabei gibt es jedoch auch Bereiche, die noch nicht gänzlich ausgereift sind und weiterentwickelt werden müssen, wie etwa die Integration von FD-Aspekten in verwandte universitäre Policies, das Ausmaß an Öffentlichkeitsarbeit für das FDM und die Schulungsangebote für Forschungsstudenten und FDM-Dienstleister. Während die Fortbildung für Studenten und FDM-Dienstleister in allen untersuchten Ländern noch eher schwach ausgeprägt ist und forciert betrieben werden sollte, liegen vor allem die deutschen Hochschulen bei der Öffentlichkeitsarbeit und Integration von FD-Aspekten in weitere Policies zurück. Größere Unterschiede zwischen den Hochschulen der untersuchten Länder finden sich in dem Umfang und der Ausgestaltung der FD-Policies, der eingerichteten Governance und der Existenz von FD-Repositoryn. Dabei haben sich vor allem die britischen und australischen Universitäten in Bezug auf die institutionellen FD-Policies und die Governance über das FDM als Vorreiter herauskristallisiert. In der Einrichtung von institutionellen FD-Repositoryn heben sich die US-amerikanischen und australischen Hochschulen hervor. Doch es ist zu erkennen, dass es auch in diesen Punkten zukünftig Annäherungen aneinander geben wird, da z. B. an einigen deutschen Hochschulen die Entwicklung von institutionellen Policies und Repositoryn für FD geplant ist. Die festgestellten Gemeinsamkeiten und Unterschiede erwachsen hauptsächlich aus den Anforderungen, Empfehlungen und auch Infrastrukturen der jeweiligen nationalen Akteure. Die Etablierung von FDM-Initiativen und die Durchführung von Projekten an den Hochschulen sowie das Angebot von Schulungen für Wissenschaftler und FDM-Dienstleister werden z. B. im UK und in Australien stark von nationalen Datenservice- und Kompetenzzentren beeinflusst. Es wurde festgestellt, dass auch die Forschungsförderer ländübergreifend durch ihre Anforderungen eine Vielzahl von Services an den Hochschulen bewirkt haben wie etwa die Unterstützung bei der Erstellung eines DMPs und die Bereitstellung von Speicher- und Archivierungsplattformen. Viele Anforderungen der Wissenschaftspolitik ähneln sich zwar, haben aber zum Teil einen unterschiedlichen Verbindlichkeitscharakter. Es stehen etwa Vorgaben der Regierung in Australien wissenschaftspolitischen Empfehlungen in Deutschland gegenüber. Es zeigt sich, dass die Unterstützung der Regierung einen bedeutenden Einfluss auf die FDM-Entwicklungen und -Aktivitäten an Hochschulen hat und in allen Ländern wünschenswert wäre. Viele FDM-

Services an Hochschulen befinden sich noch in der Aufbau- und Etablierungsphase und könnten sich so mit ihren Aktivitäten noch gut an sich verändernde Rahmenbedingungen aus der Politik, Forschungsförderung und Wissenschaft anpassen.

Es empfiehlt sich für Hochschulen, denen eine Entwicklung eines FDM-Services noch bevorsteht, sich an den international etablierten und bestehenden Policies, Diensten und Infrastrukturen zu orientieren. Für eine erfolgreiche FDM-Implementierung an Hochschulen gelten im Hinblick auf die wissenschaftspolitische Dimension die Hauptempfehlungen, eine FD-Policy zu etablieren, weitere relevante Policies zu nennen und um FD-Apekte zu erweitern sowie eine ausgiebige Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben. In Bezug auf die organisatorische Dimension sollten Hochschulen Bibliotheken, Rechenzentren und Forschungsabteilungen als Hauptakteure für eine zentrale FDM-Serviceeinrichtung beauftragen, die weitere universitäre Partner in ihre Aktivitäten integriert und die durch eine klare Governance-Struktur, in die die Hochschulleitung oder bestimmte Komitees involviert sind, gesteuert werden. Als Service sollte eine Webseite mit Informationen rund um das FDM betrieben und ein Beratungs- und Trainingsangebot für Wissenschaftler und Doktoranden aufgebaut werden, das den gesamten Forschungsprozess begleitet. Auch die Weiterbildung vom FDM-Fachpersonal sollte gewährleistet sein, um aktuelle Entwicklungen und Standards bezüglich des FDMs an der Hochschule umsetzen zu können. Zudem wird Hochschulen empfohlen, Kooperationen mit anderen Hochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen einzugehen und sich in (inter-)nationalen FDM-Initiativen sowie Projekten zu engagieren, um durch solche Vernetzungen gemeinsame Standards und Dateninfrastrukturen zu schaffen. Auf technischer Ebene ist es unabdingbar, Wissenschaftlern den Zugang zu Speicher- und Archivierungsplattformen zu ermöglichen und ihnen bei der Auswahl und Aufbereitung für die Aufbewahrung und die Publikation von FD zu helfen. Dies kann durch ein institutionelles FD-Repository oder durch alternative Möglichkeiten umgesetzt werden. Darüber hinaus müssen Hochschulen mindestens die identifizierten Tools und Softwares sowie den technischen Support zur Verfügung stellen, welche die Wissenschaftler über den gesamten Datenlebenszyklus und bei der Erfüllung von Forschungsförderanforderungen unterstützen.

Wenn die Wissenschaftspolitik notwendige politische, rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen schafft und die Hochschulen den genannten Empfehlungen folgen, dann können die Universitäten weltweit mit ihren FDM-Aktivitäten den Wissenschaftlern in ihrer Forschung bestmöglich dienlich sein. Es gilt dabei das FDM als dynamisches

Aufgabenfeld wahrzunehmen und die bestehenden Infrastrukturen und Dienste stets zu überprüfen, anzupassen und weiterzuentwickeln.

Anhang

Anhang 1: Länderübersichten der Hauptakteure und weiteren Beteiligten

USA

Universität	Akteure der zentralen FDM-Einrichtung	Hochschulinterne Partner bzw. Akteure bei dezentraler Organisation
Harvard University	keine zentrale Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> Harvard Library, Office of the Vice Provost for Research, Harvard University Information Technology (HUIT) Information Security, Institute for Quantitative Social Science, Faculty of Arts and Sciences (FAS) Research Administration Service und weitere Offices wie Office for Sponsored Programs, Office of Technology Development, Office of Scholarly Communications, Research Records Management Harvard Biomedical Data Management, School of Engineering and Applied Sciences, Harvard Medical School
Stanford University	UB	<ul style="list-style-type: none"> Social Science Data and Software Group at Green Library, Stanford Geospatial Center der Branner Library, Library of Government Documents Center for Clinical Informatics IT Services (ITS) Dean of Research
UC Berkeley	UB, Research IT	<ul style="list-style-type: none"> D-Lab Information Services and Technology - Office of the Chief Information Officer (IST-OCIO), Campus Shared Services IT Office of the Vice Chancellor Berkeley Institute of Data Science
MIT	UB	<ul style="list-style-type: none"> Information Systems and Technology (IS&T), Harvard-MIT Center, Massachusetts Green High-Performance Computing Center MIT Committee on the Use of Humans as Experimental Subjects Office of General Counsel
Princeton University	UB, Office of Information Technology	<ul style="list-style-type: none"> Center for Digital Humanities, Data and Statistical Services der Firestone Library, Maps and Geospatial Information Center, Scholarly Communications Office, Subject Librarians Research Integrity Assurance Office, Office of Technology and Licensing

UK

Universität	Akteure der zentralen FDM-Einrichtung	Hochschulinterne Partner bzw. Akteure bei dezentraler Organisation
University of Cambridge	UB, Research Office	<ul style="list-style-type: none"> • Subject/Departmental Librarians • Cambridge Enterprise, Contracts Manager (Research Office), Legal Services Office • Research Governance and Integrity Officer • Local Computing Officer, IT Staff, University Information Service, University Computing Service • Social Sciences Research Methods Centre, Department of Engineering, Graduate School of Life Sciences • Data Champions
University of Oxford	UB, e-Research Centre, IT Services, Research Services	<ul style="list-style-type: none"> • Central University Research Ethics Committee (Research Office) • Digital Humanities • IP Team (Research Office) • IT Services Research Support Team und Network System Management Service (IT Services)
UCL	UB, Research IT	<ul style="list-style-type: none"> • Research Integrity • Research Facilitators of Faculties • European Research & Innovation Office, Research Application Services • Records Office • Data Protection Officer, Ethics Committees, Information Governance Advisory • Digital Curation Team, Research Software Development Team, Subject Librarian, Information Security Team, Open Access Team, Copyright Advice Service
Imperial College London	UB, Information and Communication Technologies (ICT)	<ul style="list-style-type: none"> • Research Office • Graduate School
University of Manchester	UB	<ul style="list-style-type: none"> • Faculty IT Service, Faculty Research Support Services • IT Services, IT Security • Data Protection, Research Ethics, Intellectual Property • Records Management Office

Deutschland

Universität	Akteure der zentralen FDM-Einrichtung	Hochschulinterne Partner bzw. Akteure bei dezentraler Organisation
Universität Heidelberg	UB, Rechenzentrum	<ul style="list-style-type: none"> • Dezernat Forschung - Abteilung Rechts- und Strukturfragen der Forschungsförderung
TUM	UB	<ul style="list-style-type: none"> • k.A.
LMU	keine zentrale Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliothek • IT-Gruppe Geisteswissenschaften (ITG) – LMU Center for Digital Humanities • Fakultät für Chemie und Pharmazie, Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaft • Fakultät für Informatik: Masterstudiengang Data Science, Data Science Lab • LMU-ifo Economics & Business Data Center
Universität Göttingen	Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG), SUB	<ul style="list-style-type: none"> • Universitätsmedizin Göttingen (UMG) • Experten-Netzwerk • Abteilung Forschung • Servicezentrum für Hochschulbibliothekare, Fachreferenten, Elektronisches Publizieren der SUB • Göttingen Centre for Digital Humanities, Institut für Informatik
Universität Münster	Universitäts- und Landesbibliothek (ULB) Münster, Zentrum für Informationsverarbeitung, Universitätsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsstelle Forschungstransfer • Servicestelle Antragsberatung zu Forschungsförderprogrammen aus nationalen und internationalen Ressourcen (SAFIR)

Australien

Universität	Akteure der zentralen FDM-Einrichtung	Hochschulinterne Partner bzw. Akteure bei dezentraler Organisation
University of Melbourne	UB, Research Platform Services, Office for Research Ethics and Integrity	<ul style="list-style-type: none"> Digital Scholarship, Data Forensic Lab, Digitisation Centre (UB) Research Bazaar Department of University Services Faculty IT Teams, Melbourne eResearch Group
University of Queensland	UB	<ul style="list-style-type: none"> Client Services Faculty Librarian, Copyright Lawyer (UB) Research and Innovation Division, Legal Services Research Computing Centre
ANU	keine zentrale Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> IT Service, lokale IT-Mitarbeiter ANU Supercomputing Facility UB Research Services Division Statistical Consulting Unit College of Arts & Social Sciences, College of Business & Economics, College of Asia & the Pacific, College of Engineering & Computer Science (College Research Offices) Centre for Digital Humanities
Monash University	UB	<ul style="list-style-type: none"> Monash e-Research Centre, eSolutions Contact Librarians Monash Institute of Graduate Research Skills Essentials Program Copyright Advisor, Privacy Officer and Privacy Coordinators, University Solicitor's Office, Industry Engagement and Commercialisation Research Office – Human Ethics Records and Archives Service
University of Sydney	UB, ICT, Research Portfolio	<ul style="list-style-type: none"> Academic Liaison Librarian, Digital Scholarship Studio (UB) eNotebook Support eLearning Office of General Council Research Integrity, Human Ethics Copyright

Anhang 2: Ausgewertete Quellen mit Screenshots (siehe beiliegender Datenträger)

Literaturverzeichnis

Hinweis 1: Alle im Text referenzierten Quellen befinden sich in diesem Literaturverzeichnis.

Diese und alle darüber hinausgehenden Quellen, die Grundlage der Ergebnisse waren, sind aus Platzgründen auf dem beiliegenden Datenträger (Anhang 2) mitsamt ihren Screenshots gespeichert und verzeichnet.

Hinweis 2: Alle folgenden angegebenen Zugriffsdaten auf die Online-Ressourcen gelten entsprechend für die jeweiligen Fußnoten.

AARNet (2017), "CloudStor", verfügbar unter: <https://www.aarnet.edu.au/network-and-services/cloud-services-applications/cloudstor> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisation (2010), "Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten", verfügbar unter: http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/www.allianzinitiative.de/Grundsaeetze_Forschungsdaten_2010.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Altman, M. (2016), "MIT Libraries Annual Report FY 2016. Program on Information Science", verfügbar unter: <http://openscholar.mit.edu/sites/default/files/dept/files/pisannualreport2016.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

ANU Library (2016), "ANU Data Management Manual: Managing Digital Research Data at the Australian National University 2016", 10. Aufl., The Australian National University, Canberra, verfügbar unter: <https://services.anu.edu.au/files/DataManagement.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Apel, J. (2014), „Institutionelle Strukturen für das Management von Forschungsdaten: Die Research Data Policy der Universität Heidelberg und ihre Umsetzung“, 1. DINI/nestor-Workshop "Institutionelle Forschungsdaten-Policies und strategische Planung des Forschungsdatenmanagements", 2. Oktober 2014, Berlin, verfügbar unter: http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/18486/1/Data-Policy_DINI-nestor-Workshop_02-10-2014.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Apel, J. (2015), „Forschungsdatenmanagement an der Universität Heidelberg“, RDA-Deutschland-Treffen 2015, 25.-26. November 2015, Potsdam, verfügbar unter: http://os.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/os.helmholtz.de/Workshops/rda_de_15_apel.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Archives and Records Management Services (2015), "University Recordkeeping Manual Part Seven: Retention and Disposal of University Records", The University of Sydney, verfügbar unter: http://sydney.edu.au/arms/records_mgmt/University%20Recordkeeping%20Manual%20-%20Part%207%20RetentionDisposal.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Arvin, A. und Triantis, G. (2015), “Faculty guidance for Data Agreements”, *Memo*, verfügbar unter: https://doresearch.stanford.edu/sites/default/files/documents/faculty_guidance_for_data_agreements.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian Government (2016), “Draft 2016 National Research Infrastructure Roadmap”, verfügbar unter: https://docs.education.gov.au/system/files/doc/other/draft_2016_national_research_infrastructure_roadmap_2.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian Government - Department of Education and Training (2016), “National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS)”, verfügbar unter: <https://www.education.gov.au/national-collaborative-research-infrastructure-strategy-ncris> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (o.J.a), “Home”, verfügbar unter: <http://www.ands.org.au/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (o.J.b), “Monash University”, verfügbar unter: <https://projects.ands.org.au/getAInstitution.php?uid=monash+university> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (o.J.c), “Seeding the Commons at the University of Melbourne”, verfügbar unter: <https://projects.ands.org.au/id/SC02> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (o.J.d), “Seeding the Commons at The University of Sydney”, verfügbar unter: <https://projects.ands.org.au/id/SC01> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (o.J.e), “The ANU Seeding the Commons Project”, verfügbar unter: <https://projects.ands.org.au/id/SC06> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (2015), “Better Data for Australian Research”, verfügbar unter: http://ands.org.au/__data/assets/pdf_file/0006/387843/better-data-for-australian-research.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (2016), “23 (research data) Things”, verfügbar unter: <http://www.ands.org.au/partners-and-communities/23-research-data-things> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian National Data Service (2017), “What is research data”, *ANDS Guide*, verfügbar unter: http://www.ands.org.au/__data/assets/pdf_file/0006/731823/What-is-research-data.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Australian Research Council (2016), “Funding Rules for schemes under the Discovery Programme (2016 edition)”, verfügbar unter: http://www.arc.gov.au/sites/default/files/filedepot/Public/NCGP/Funding%20Rules/Discovery_Program_Funding_Rules_2016.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Ayris, P. (2013), "UCL Research Data Policy", verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/isd/services/research-it/documents/uclresearchdatapolicy.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Beagrie, C. (2013), "Keeping Research Data Safe", verfügbar unter: <https://beagrie.com/krds.php> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Beitz, A., Dharmawardena, K. und Searle, S. (2012), "Research Data Management Strategy and Strategic Plan 2012-2015", Monash University, Melbourne, verfügbar unter: [https://confluence.apps.monash.edu/download/attachments/39752006/Monash University Research Data Management Strategy-publicrelease.pdf?version=1&modificationDate=1334289180000&api=v2](https://confluence.apps.monash.edu/download/attachments/39752006/Monash%20University%20Research%20Data%20Management%20Strategy-publicrelease.pdf?version=1&modificationDate=1334289180000&api=v2) [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Bodleian Libraries (2016), "Oxford Research Archive - Data. About ORA-Data", verfügbar unter: <http://ox.libguides.com/ora-data/about-ora-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Briney, K., Goben, A. und Zilinski, L. (2015), "Do You Have an Institutional Data Policy? A Review of the Current Landscape of Library Data Services and Institutional Data Policies", *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 3(2), eP1232, DOI: 10.7710/2162-3309.1232.
- Budapest Open Access Initiative (2002), "Budapest Open Access Initiative Declaration", verfügbar unter: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Budapest Open Access Initiative (2012), "Ten years on from the Budapest Open Access Initiative: setting the default to open", verfügbar unter: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.), "Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Ausgangsbasis (AZA). mit ergänzendem BMBF-Vordruck 0335", verfügbar unter: http://www.dpws.de/_media/AZA.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Bundesregierung (2013), "Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 18. Legislaturperiode", verfügbar unter: https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2013/2013-12-17-koalitionsvertrag.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Burger, M., Kindling, M., Liebenau, L., Lienhard, C., Lilienthal, S., Plewka, P., Pohlkamp, S., Reinhardt, K., Rügenhagen, M., Schulz, K., Simukovic, E., Sticht, K. und Walther, M. (2013), "Forschungsdatenmanagement an Hochschulen. Internationaler Überblick und Aspekte eines Konzepts für das Forschungsdatenmanagement an der Humboldt-Universität zu Berlin", verfügbar unter: <http://edoc.hu-berlin.de/oa/reports/reZ8xHXx2cLyc/PDF/28q8QGIHKwrRw.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Büttner, S., Hobohm, H.-C. und Müller, L. (2011), "Einführung", in: Büttner, S. und Hobohm, H.-C. (Hg.), *Handbuch Forschungsdatenmanagement*, Bock + Herchen, Bad Honnef, S. 7-12, URN: urn:nbn:de:kobv:525-opus-2412.
- California Digital Library (2017a), "DMP Requirements", verfügbar unter: <https://dmptool.org/guidance> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- California Digital Library (2017b), "DMPTool", verfügbar unter: <https://dmptool.org/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Cambridge University Library (2010), "Incremental Project", verfügbar unter: <http://www.lib.cam.ac.uk/preservation/incremental/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Cambridge University Library (2017), "Promotional Material", verfügbar unter: http://www.lib.cam.ac.uk/librarians/oa/oa_promo.html [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- CESifo GmbH, ifo Institut und CES (2016), "LMU-ifo Economics & Business Data Center (EBDC)", verfügbar unter: <http://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/facts/EBDC.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- CLARIN-D (o.J.), "Kurzübersicht", verfügbar unter: <http://de.clarin.eu/de/ueber/kurzuebersicht> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud (2016), "Realising the European Open Science Cloud: First report and recommendations of the Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud", Publications Office of the European Union, Luxemburg, verfügbar unter: http://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Cox, A.M., Kennan, M.A., Lyon, L. und Pinfield, S. (2017), "Developments in research data management in academic libraries. Towards an understanding of research data service maturity", *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Preprint, verfügbar unter: <http://eprints.whiterose.ac.uk/101389/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Cox, A.M. und Pinfield, S. (2014), "Research data management and libraries. Current activities and future priorities", *Journal of Librarianship and Information Science*, 46 (4), S. 299–316, DOI: 10.1177/0961000613492542.
- Crosas, M. (2015), "The New Dataverse Project", *Harvard Purdue Data Management Symposium*, 16-17. Juni 2015, Cambridge, MA, verfügbar unter: http://scholar.harvard.edu/files/merceecrosas/files/dataverse_-_hpdm_symposium.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Data Science Lab der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.), "Data Science Lab", verfügbar unter: <http://dsl.ifi.lmu.de/data-science-lab> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

DataCite (o.J.), “Our Mission”, verfügbar unter: <https://www.datacite.org/mission.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Department for Business, Innovation and Skills (2014), “Open Data Strategy 2014-2016”, verfügbar unter: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/330382/bis-14-946-open-data-strategy-2014-2016.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Department for Business, Innovation and Skills, Prime Minister's Office und Willetts, D. (2013), “G8 Science Ministers Statement 12 June 2013”, *Policy Paper*, verfügbar unter: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/206801/G8_Science_Meeting_Statement_12_June_2013.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Deutsche Forschungsgemeinschaft (1998), „Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission "Selbstkontrolle in der Wissenschaft"“, *Denkschrift*, WILEY-VCH, Weinheim.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006), „Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme: Schwerpunkte der Förderung bis 2015“, *DFG-Positionspapier*, Bonn, verfügbar unter: <http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2009), “Empfehlungen zur gesicherten Aufbewahrung und Bereitstellung digitaler Forschungsprimärdaten”, Bonn, verfügbar unter: http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/ua_inf_empfehlungen_200901.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015), “Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten”, verfügbar unter: http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/richtlinien_forschungsdaten.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Deutscher Bundestag (2013), “Sechster Zwischenbericht der Enquete-Kommission "Internet und digitale Gesellschaft". Bildung und Forschung”, verfügbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/120/1712029.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Dierkes, J. und Wuttke, U. (2016), “The Göttingen eResearch Alliance. A Case Study of Developing and Establishing Institutional Support for Research Data Management”, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(8), 133: 1-11, DOI: 10.3390/ijgi5080133.

Digital Curation Centre (2017a), “DCC Curation Lifecycle Model”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Digital Curation Centre (2017b), “Digital curation training”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/training> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Digital Curation Centre (2017c), “DMPonline”, verfügbar unter: <https://dmponline.dcc.ac.uk/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Digital Curation Centre (2017d), “Economic and Social Research Council (ESRC)”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/research-funding-policies/esrc> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Digital Curation Centre (2017e), “Natural Environment Research Council (NERC)”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/research-funding-policies/nerc> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Digital Curation Centre (2017f), “Overview of funders' data policies”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/overview-funders-data-policies> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Digital Curation Centre (2017g), “Resources for digital curators”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Digital Curation Centre (2017h), “Tools and applications”, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/tools-and-applications> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Dombrowski, Q. (2014), “What Ever Happened to Project Bamboo?”, *Literary and Linguistic Computing*, 29(3), S. 326–339, verfügbar unter: <https://www.rd-alliance.org/system/files/filedepot/136/Lit%20Linguist%20Computing-2014-Dombrowski-llc-fqu026.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- DV-ISA Arbeitskreis DV-Infrastrukturen der Hochschulen in NRW (2016), “Umgang mit digitalen Daten in der Wissenschaft: Forschungsdatenmanagement in NRW. Eine erste Bestandsaufnahme”, verfügbar unter: https://www.dh-nrw.de/fileadmin/dh-nrw/PDF/Veroeffentlichungen/DV-ISA-Bestandsaufnahme_FDM.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Engineering and Physical Sciences Research Council (2017), “Scope and benefits”, verfügbar unter: <https://www.epsrc.ac.uk/about/standards/researchdata/scope/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Europäische Kommission (2016), “H2020 Programme. Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020”, Version 3.0, verfügbar unter: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- European Heads of Research Councils und European Science Foundation (2008), “EUROHORCs and ESF Vision on a Globally Competitive ERA and their Road Map for Actions”, verfügbar unter: <http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2014/09/2-EUROHORCs-ESF-Vision-and-Road-Map.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

European Science Foundation (2010), “Fostering Research Integrity in Europe: A report by the ESF Member Organisation Forum on Research Integrity”, Straßburg, verfügbar unter: <http://www.oeawi.at/downloads/ESF-research-integrity-report.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

European Strategy Forum on Research Infrastructures (2016), “Strategy report on research infrastructures: Roadmap 2016”, Science and Technology Facilities Council, Brüssel, verfügbar unter: http://www.esfri.eu/sites/default/files/20160308_ROADMAP_single_page_LIGHT.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

FIZ Karlsruhe - Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (2016), “Impressum. RADAR”, verfügbar unter: <https://www.radar-projekt.org/display/RD/Impressum> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (2017), “RADAR”, verfügbar unter: <https://www.radar-service.eu/de> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.a), “Göttingen eResearch Alliance”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.b), “Göttingen eResearch Alliance. eResearch Service Catalogue for the Göttingen Campus”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/service-catalog> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.c), “Göttingen eResearch Alliance. News”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/node/17185> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.d), “Göttingen eResearch Alliance. Über uns”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/%C3%BCber-uns> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.e), “Göttingen eResearch Alliance. Organisatorischer Rahmen”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/organisatorischer-rahmen> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.f), “Göttingen eResearch Alliance. Datenmanagement-Planung”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/datenmanagement-planung> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.g), “Göttingen eResearch Alliance. FAQ”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/faq> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.h), “Göttingen eResearch Alliance. Speichern Sie Ihre Daten: Sicherung und Archivierung”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/speichern-sie-ihre-daten-sicherung-und-archivierung> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.i), “Göttingen eResearch Alliance. Teilen Sie Ihre Daten: Daten und Datenrepositorien”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/teilen-sie-ihre-daten-daten-und-datenrepositorien> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.j), “Göttingen eResearch Alliance. Unser Leitbild”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/unser-leitbild> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.k), “Göttingen eResearch Alliance. Workshops & Schulungen”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/content/workshops-schulungen> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.l), “Göttingen eResearch Alliance. Publikationen der Göttingen eResearch Alliance”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/de/node/18> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (o.J.m), “Universität Göttingen: Positionen und Perspektiven 2014-2024”, verfügbar unter: <http://www.uni-goettingen.de/de/positionen-und-perspektiven-2014-2024-pdf/526274.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (2016a), “Amtliche Mitteilungen 06.12.2016”, verfügbar unter: <http://www.uni-goettingen.de/de/amtliche-mitteilungen-i-ausgabe-65-06122016/552696.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Georg-August-Universität Göttingen (2016b), “Ordnung der Georg-August-Universität Göttingen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis”, verfügbar unter: <https://www.uni-goettingen.de/de/223832.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.a), “Archivierung”, verfügbar unter: <https://www.gwdg.de/storage-services/data-archiving> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.b), “Forschungsdaten-Management”, verfügbar unter: https://info.gwdg.de/dokuwiki/doku.php?id=de%3Aservices%3Ait_consulting%3Ascientific_data_management%3Astart [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (o.J.c), “Projekte”, verfügbar unter: <https://www.gwdg.de/de/research-education/projects/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Göttingen Centre for Digital Humanities (2017), “Home”, verfügbar unter: <http://www.gcdh.de/en/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Göttingen eResearch Alliance (2015), “Im Qualitätssicherungsprozess betrachtete Aspekte zu Forschungsdatenmanagement und Publikationsstrategie”, verfügbar unter: <http://www.eresearch.uni-goettingen.de/sites/default/files/StellungnahmeGuide-V2-SenatsFoKo.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Großbritannien (1998), “Data Protection Act 1998: Chapter 29”, Stationary Office, Norwich, verfügbar unter: http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1998/29/pdfs/ukpga_19980029_en.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Catalyst (2017), “REDCap (Research Electronic Data Capture)”, verfügbar unter: <http://catalyst.harvard.edu/services/redcap/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2013), “Library Launches Research Data Collaborative”, verfügbar unter: <http://library.harvard.edu/05282013-1551/library-launches-research-data-collaborative> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2015), “Harvard Purdue Data Management Symposium”, verfügbar unter: <http://library.harvard.edu/harvard-purdue-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2016), “Library Calendar”, verfügbar unter: <http://library.harvard.edu/library-calendar/#/?i=8> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2017a), “Data Management. Data Repositories”, verfügbar unter: <http://guides.library.harvard.edu/c.php?g=471243&p=3223049> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2017b), “Data Management. Guidelines and Policies”, verfügbar unter: <http://guides.library.harvard.edu/c.php?g=471243&p=3223046> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard Library (2017c), “Data Management. Data Management Plans”, verfügbar unter: <http://guides.library.harvard.edu/dmp> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard University (2011), “Retention and Maintenance of Research Records and Data. Principles and Frequently Asked Questions ("FAQs")”, verfügbar unter: <https://vpr.harvard.edu/research-records-and-data-retention> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard University (2012), “Harvard Research Data Security Policy”, verfügbar unter: http://files.vpr.harvard.edu/files/vpr-documents/files/hrdsp_10_14_14_final_edits.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard University (2014), “Harvard University Privacy Tools Project”, verfügbar unter: <http://privacytools.seas.harvard.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Harvard University (2015), “CIO Council Updated IT Strategic Plan”, verfügbar unter: http://huit.harvard.edu/files/huit/files/strategic_plan_update.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Harvard University (2017a), “ADAMS”, verfügbar unter: <http://vpr.harvard.edu/resources/ADAMS> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Harvard University (2017b), “Data Science Services. Consulting Services”, verfügbar unter: <http://dss.iq.harvard.edu/consulting-services> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Harvard University (2017c), “Data Science Services. Research consulting for the Harvard community”, verfügbar unter: <http://dss.iq.harvard.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Harvard University (2017d), “Data Sharing and Management Plans”, verfügbar unter: <http://vpr.harvard.edu/data-sharing-and-management-plans> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Harvard University (2017e), “Harvard Biomedical Data Management. Best practices & support services for research data lifecycles”, verfügbar unter: <http://datamanagement.hms.harvard.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Harvard University Information Technology (o.J.), “HUIT Enduring Goal Framework”, verfügbar unter: http://huit.harvard.edu/files/huit/files/huit_fy17_top_40_0.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- High Level Expert Group on Scientific Data (2010), “Riding the wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data”, Final report of the High Level Expert Group on Scientific Data. A Submission to the European Commission, Europäische Union, verfügbar unter: https://europe.rd-alliance.org/sites/default/files/repository/files/Scientific%20Data_Riding%20the%20Data%20Wave_HLG_SD_Final_0.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Higher Education Funding Council for England, Research Councils UK, Universities UK und Wellcome Trust (2016), “Concordat on Open Research Data”, verfügbar unter: <http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/concordatonopenresearchdata-pdf/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Hochschulrektorenkonferenz (2012), “Hochschulen im digitalen Zeitalter. Informationskompetenz neu begreifen - Prozesse anders neu steuern”, *Entschließung der 13. Mitgliederversammlung der HRK am 20. November 2012 in Göttingen*, verfügbar unter: https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Entschliessung_Informationskompetenz_20112012_01.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Hochschulrektorenkonferenz (2014), “Management von Forschungsdaten - eine zentrale strategische Herausforderung für Hochschulleitungen”, *Empfehlungen der 16. Mitgliederversammlung der HRK am 13. Mai 2014 in Frankfurt am Main*, verfügbar unter: https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/HRK_Empfehlung_Forschungsdaten_13052014_01.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Hochschulrektorenkonferenz (2015), “Wie Hochschulleitungen die Entwicklung des Forschungsdatenmanagements steuern können. Orientierungspfade, Handlungsoptionen,

- Szenarien”, *Empfehlungen der 19. Mitgliederversammlung der HRK am 10. November 2015 in Kiel*, verfügbar unter: https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Empfehlung_Forschungsdatenmanagement__final_Stand_11.11.2015.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Holdren, J.P. (2013), “Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research”, Memorandum, Washington D.C., verfügbar unter: <https://www2.icsu-wds.org/files/ostp-public-access-memo-2013.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Holdren, J.P. (2014), “Report on progress in Developing and Implementing Policies on Increasing Public Access to the Results of Federally Funded Scientific Research”, Washington, D.C., verfügbar unter: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/OpenAccess_March-2014.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (o.J.), “Research Data Management (RDM) Working Group. Terms of Reference and Membership”, verfügbar unter: [http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/research-office/public/RDM_WG_ToR_Membership-\[pdf\].pdf](http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/research-office/public/RDM_WG_ToR_Membership-[pdf].pdf) [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2006), “Proper Scientific Conduct”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/admin-services/secretariat/college-governance/charters-statutes-ordinances-and-regulations/policies-regulations-and-codes-of-practice/proper-scientific-conduct/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2015), “Strategy 2015-2020”, verfügbar unter: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/about/leadership-and-strategy/public/Strategy2015-2020.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2016a), “Research Data Management Guide”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/scholarly-communication/public/rdm-guide.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2016b), “Research Data Management Policy”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/research-office/public/Imperial-College-RDM-Policy-%5Bpdf%5D.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017a), “Budgeting for research data management”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/data-management-planning/budgeting/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017b), “Documenting data”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/organising-and-describing-data/documenting-data/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Imperial College London (2017c), “Frequently asked questions”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/faq/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017d), “Hosting and storage options”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/admin-services/ict/self-service/connect-communicate/the-data-centre-and-hosting-services/hosting-and-storage-options/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017e), “How to write a data access statement”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/sharing-data/how-to-write-a-data-access-statement/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017f), “Imperial guidance”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/training-and-resources/imperial-guidance/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017g), “Policy guidance”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/imperial-policy/guidance/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017h), “Research data management”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017i), “Research Data Management”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/research-office/research-outcomes-outputs-and-impact/research-data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Imperial College London (2017j), “Sharing sensitive data”, verfügbar unter: <http://www.imperial.ac.uk/research-and-innovation/support-for-staff/scholarly-communication/research-data-management/sharing-data/sharing-sensitive-data/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Ingram, C. (2016), “How and why you should manage your research data: a guide for researchers. An introduction to engaging with research data management processes”, verfügbar unter: <https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- IT-Gruppe Geisteswissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.), “IT-Gruppe Geisteswissenschaften”, verfügbar unter: <http://www.itg.uni-muenchen.de/organisation/itg/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- IV-Sicherheitsteam (2013), „Cloud-Richtlinie: Richtlinie der Universität Münster zur Auslagerung von Daten in Clouddienste“, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/ziv/pdf/cloud_richtlinie_wwu.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Joint Information Systems Committee (o.J.a), “Digital infrastructure for research data management”, verfügbar unter: <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/digital-infrastructure-for-research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Joint Information Systems Committee (o.J.b), “Managing research data”, verfügbar unter: <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/managing-research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Joint Information Systems Committee (o.J.c), “Projects”, verfügbar unter: https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/archived?f=field_topic_tags:456 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Joint Information Systems Committee (o.J.d), “Research data shared service. Advancing research data management through collaboration”, verfügbar unter: <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/research-data-shared-service> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Joint Information Systems Committee (2016), “Managing research data in your institution”, verfügbar unter: <https://www.jisc.ac.uk/guides/research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Jones, S. (2013), “Bringing it all together: a case study on the improvement of Research Data Management at Monash University”, *DCC RDM Services case studies*, Digital Curation Centre, Edinburgh, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/case-studies/Monash-RDM-case-study.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Kindling, M. und Schirmbacher, P. (2013), ““Die digitale Forschungswelt" als Gegenstand der Forschung”, *Information - Wissenschaft & Praxis*, 64(2-3), S. 127–136. DOI: 10.1515/iwp-2013-0017.
- Kommission Zukunft der Informationsinfrastrukturen (2011), “Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland. Empfehlungen der Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur im Auftrag der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz des Bundes und der Länder”, verfügbar unter: https://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/downloads/Infrastruktur/KII_Gesamtkonzept.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Kruber, K. (o.J.), “Databox”, verfügbar unter: <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Medizintechnik-und-IT/de/dienstleistungen/databox/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- League of European Research Universities (2013), “LERU Roadmap for Research Data”, *Advice Paper*, Nr. 14, verfügbar unter: http://www.leru.org/files/publications/AP14_LERU_Roadmap_for_Research_data_final.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Leibniz-Rechenzentrum (2014), “Unsere Servicepalette”, verfügbar unter: <https://www.lrz.de/services/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Leibniz-Rechenzentrum (2015), “Anwendersoftware / Applications Software”, verfügbar unter: <https://www.lrz.de/services/software/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Max-Planck-Gesellschaft (2003), “Berlin Declaration on Open Access to knowledge in the Sciences and Humanities”, verfügbar unter: <https://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklaerung> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Max-Planck-Gesellschaft (2017), “Berliner Erklärung. Signatoren”, verfügbar unter: <https://openaccess.mpg.de/3883/Signatories> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- McCullough, R.D. (2015), „Harvard Policy For Data“, *Harvard Purdue Data Management Symposium Program*, Cambridge, MA, verfügbar unter: <http://library.harvard.edu/sites/default/files/public/Harvard%20Data%20Management%20Policies.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- McGeever, M., Whyte, A. und Molloy, L. (2015), “Five Things You Need to Know About RDM and the Law. DCC Checklist on Legal Aspects of RDM”, Digital Curation Centre, Edinburgh, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides/rdm-law> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Meyer-Doeringhaus, U. und Tröger, B. (2015), “Forschungsdatenmanagement als Herausforderung für Hochschulen und Hochschulbibliotheken”, *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal*, 2(4), S. 65–72, DOI: <http://dx.doi.org/10.5282/o-bib/2015H4S65-72>.
- MIT Libraries (o.J.a), “About DSpace@MIT. Policies”, verfügbar unter: <http://libguides.mit.edu/c.php?g=176372&p=1158986> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.b), “Data management. Electronic Lab Notebooks (ELNs)”, verfügbar unter: <https://libraries.mit.edu/data-management/store/electronic-lab-notebooks/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.c), “Data management. Find a data repository”, verfügbar unter: <https://libraries.mit.edu/data-management/share/find-repository/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.d), “Data management. Workshops”, verfügbar unter: <https://libraries.mit.edu/data-management/services/workshops/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.e), “Data management. Information for visitors”, verfügbar unter: <https://libraries.mit.edu/data-management/services/visitors/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- MIT Libraries (o.J.f), “Data management. Services”, verfügbar unter:
<https://libraries.mit.edu/data-management/services/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.g), “Data management. Helping MIT faculty and researchers manage, store, and share data they produce”, verfügbar unter: <https://libraries.mit.edu/data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (o.J.h), “Social Science Data Services. Harvard-MIT Data Center”, verfügbar unter: <http://libguides.mit.edu/ssds/hmdc> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Libraries (2013), “MIT Libraries Strategic Plan. 2014-2016”, verfügbar unter:
https://libraries.mit.edu/wp-content/uploads/2014/01/strategic_plan_2014-2016.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- MIT Office of Sponsored Programs (o.J.), “Research Data Use Agreements”, verfügbar unter:
<http://osp.mit.edu/grant-and-contract-administration/industrial-collaborations-and-agreements/exchange-proprietary-2> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash Technology Research Platforms (2013), “Collect - capture, store and manage research data”, verfügbar unter: https://platforms.monash.edu/ereseach/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=166 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University (2010a), “Research Data Management. HDR Candidates Procedures”, verfügbar unter: http://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0005/797342/Research-Data-Management-Procedures-HDR-Candidates.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University (2010b), “Research Data Management. Staff, Adjuncts and Visitors Procedures”, verfügbar unter: http://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0006/797352/Research-Data-Management-Procedures-Staff-Adjuncts-and-Visitors.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University (2010c), “Research Data Management Policy”, verfügbar unter:
https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0011/797339/Research-Data-Management-Policy.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University (2012), “Electronic Information Security. Responsibilities, Classifications and Standards Procedures”, verfügbar unter: http://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0008/786365/Electronic-Information-Security_Responsibilities,-Classifications-and-Standards-Procedures.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University (2014), “Monash University (Vice-Chancellor) Regulations”, verfügbar unter: https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0005/171986/monash-university-vice-chancellor-regulations-as-at-28-may-2014.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Monash University Library (2013), “Managing your research data”, verfügbar unter: https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0010/185869/data-management-brochure.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015a), “Managing research data. Communities”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/about/communities> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015b), “Managing research data. Research data skills development”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/skills> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015c), “Managing research data. Security”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/security> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015d), “Managing research data. Durable formats”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/formats> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015e), “Managing research data. Retention”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/retention> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015f), “Managing research data. Research data activities”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/resources/project-websites> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015g), “Managing research data. Policy and governance”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/about/policy> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2015h), “Managing research data. Data management solutions”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/resources/data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2016a), “2016 strategic initiatives 5 to 8”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/about/reports/annual-plan/strategic-initiatives-two> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2016b), “Managing research data. Data collection, storage and dissemination”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2016c), “Managing research data. Advice and planning”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/advice> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Monash University Library (2016d), “Managing research data. Electronic Laboratory Notebooks”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/elb> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2017a), “Biological sciences. Research data”, verfügbar unter: <http://guides.lib.monash.edu/biological-sciences/research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2017b), “Managing research data. FAQs and comparisons”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/figshare/faqs> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2017c), “Managing research data. Sharing and disseminating data”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/guidelines/sharing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2017d), “Managing research data. monash.figshare”, verfügbar unter: <https://www.monash.edu/library/researchdata/figshare> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Monash University Library (2017e), “Research impact and publishing. Open data”, verfügbar unter: <http://guides.lib.monash.edu/research-impact-publishing/open-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Murray-Rust, P., Neylon, C., Pollock, R. und Wilbanks, J. (2010), “Panton Principles. Principles for open data in science”, verfügbar unter: <https://pantonprinciples.org/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Digital Stewardship Alliance (o.J.), “NDSA Members”, verfügbar unter: <http://ndsa.org/members-list/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Health and Medical Research Council (2015), “NHMRC Funding Agreement”, verfügbar unter: https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/grants/policy/nhmrc_funding_agreement_effective_october15_150807_0.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Health and Medical Research Council (2016a), “NHMRC Funding Rules 2017. Researcher responsibilities and considerations”, verfügbar unter: <https://www.nhmrc.gov.au/book/nhmrc-funding-rules-2017/9-researcher-responsibilities-and-considerations> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Health and Medical Research Council (2016b), “NHMRC Statement on Data Sharing”, verfügbar unter: <https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Health and Medical Research Council, Australian Research Council und Universities Australia (2007), “Australian Code For The Responsible Conduct Of Research: Revision Of The Joint NHMRC/AVCC Statement and Guidelines on Research Practice”, Australian

- Government, Canberra, verfügbar unter: https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/research/research-integrity/r39_australian_code_responsible_conduct_research_150811.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Information Standards Organization (2017), “Members”, verfügbar unter: <http://www.niso.org/about/roster/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Institutes of Health (2003), “NIH Data Sharing Policy and Implementation Guidance”, verfügbar unter: https://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Institutes of Health (2016), “NIH Grants Policy Statement. 8.2 Availability of Research Results: Publications, Intellectual Property Rights, and Sharing Research Resources”, verfügbar unter: https://grants.nih.gov/grants/policy/nihgps/HTML5/section_8/8.2_availability_of_research_results_publications__intellectual_property_rights__and_sharing_research_resources.htm [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Science Foundation (o.J.), “Dissemination and Sharing of Research Results”, verfügbar unter: <https://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/dmp.jsp> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- National Science Foundation (2002), “Grant Policy Manual. Chapter VII - Other Grant Requirements”, verfügbar unter: <https://www.nsf.gov/pubs/2002/nsf02151/gpm7.jsp#734> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Nectar Directorate (2017), “Home”, verfügbar unter: <https://nectar.org.au/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Neuroth, H., Strathmann, S., Oßwald, A. und Ludwig, J. (Hg.) (2013), “Digital Curation of Research Data: Experiences of a Baseline Study in Germany”, Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt, verfügbar unter: http://www.nestor.sub.uni-goettingen.de/bestandsaufnahme/Digital_Curation.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (2016), “Projekte A - Z”, verfügbar unter: <https://www.sub.uni-goettingen.de/projekte-forschung/projekte-a-z/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- o.V. (o.J.), “DiRT Directory”, verfügbar unter: <http://dirtdirectory.org/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Office of Management and Budget (OMB) (1999), “Circular A-110. Uniform Administrative Requirements for Grants and Other Agreements with Institutions of Higher Education, Hospitals and Other Non-Profit Organizations. Revised 11/19/93 as further amended 9/30/99”, verfügbar unter: https://obamawhitehouse.archives.gov/omb/circulars_a110/ [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Organisation for Economic Co-operation and Development (2004), “Declaration on Access to Research Data from Public Funding”, verfügbar unter: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=157> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2007), “OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding”, OECD Publishing, Paris, verfügbar unter: <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2015), “Making Open Science a Reality”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Vol. 25, OECD Publishing, Paris.
- Oxford e-Research Centre (2016a), “DataFlow”, verfügbar unter: <http://www.oerc.ox.ac.uk/projects/dataflow> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Oxford e-Research Centre (2016b), “Software, Repositories & Data Management”, verfügbar unter: <http://www.oerc.ox.ac.uk/research-software-repositories-and-data-management/software-repositories-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Patrick, M. (2014), “Research data management – training resources”, verfügbar unter: <http://blogs.it.ox.ac.uk/acit-rs-team/advice/research-data-management/rdm-training-resources/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Pinfield, S., Cox, A.M. and Smith, J. (2014), “Research data management and libraries. Relationships, activities, drivers and influences”, *PloS one*, 9(12), e114734, verfügbar unter: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0114734&type=printable> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University (2013), “About DataSpace”, verfügbar unter: <http://dataspace.princeton.edu/jspui/about> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University (2016a), “CDH Mission Statement”, verfügbar unter: <https://cdh.princeton.edu/about/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University (2016b), “RDM Home”, verfügbar unter: <http://library.princeton.edu/research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University (2016c), “Tools and Resources”, verfügbar unter: <http://library.princeton.edu/research-data-management/tools> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University (2017), “Research Data Security ”, verfügbar unter: <http://www.princeton.edu/ria/human-research-protection/data/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University Library (2016a), “NSF Data Management Plan Help. Home”, verfügbar unter: <http://libguides.princeton.edu/nsf-dmp> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Princeton University Library (2016b), “Research Data Management at Princeton. Home”, verfügbar unter: <http://libguides.princeton.edu/c.php?g=102546&p=665862> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Princeton University Library (2016c), “Research Data Management at Princeton. Sharing and Preservation”, verfügbar unter: <http://libguides.princeton.edu/c.php?g=102546&p=665868> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Rat für Informationsinfrastrukturen (2016), „Leistung aus Vielfalt: Empfehlungen zu Strukturen, Prozessen und Finanzierung des Forschungsdatenmanagements in Deutschland“, Göttingen, verfügbar unter: <http://www.rfii.de/?wpdmdl=1998> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016a), “Abgeschlossene Projekte”, verfügbar unter: <http://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/accprojects1.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016b), “Community-spezifische Forschungsdatenpublikation”, verfügbar unter: <https://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/csfdp.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Rechenzentrum der Universität Heidelberg (2016c), “Forschung und Projekte”, verfügbar unter: <http://www.urz.uni-heidelberg.de/forschung/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Reimer, T. (2014), “About the OA blog and project”, verfügbar unter: <http://wwwf.imperial.ac.uk/blog/openaccess/about-the-open-access-blog/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Research Councils UK (2011), “RCUK Common Principles on Data Policy”, verfügbar unter: <http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Research Data Alliance (o.J.), “Who is RDA?”, verfügbar unter: <https://www.rd-alliance.org/about-rda/who-rda.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Research Data Services (2016), “About”, verfügbar unter: <http://www.rds.edu.au/about> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Rumsey, S. (2014), “Bodleian Libraries' policy on the management and preservation of research data and records”, verfügbar unter: http://www.bodleian.ox.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0015/190014/Bodleian-RDM-Policy.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Schirmbacher, P. (2014), „Service für die Forschung an der Humboldt-Universität zu Berlin“, *Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI) Frühjahrstagung*, 24.-26. März 2014, Berlin, verfügbar unter: <http://edoc.hu-berlin.de/conferences/zki2014/schirmbacher/PDF/schirmbacher.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Schirnbacher, P. (2016), „Forschungsdatenmanagement“, *Vorlesung "Ausgewählte Aspekte digitaler Informationsversorgung"*, 30. November. 2016, Berlin.
- Schmidt, B. and Dierkes, J. (2015), “New alliances for research and teaching support. Establishing the Göttingen eResearch Alliance”, *Program*, 49(4), S. 461–474, DOI: 10.1108/PROG-02-2015-0020.
- Science Europe (2013), “Science Europe Roadmap”, Brüssel, verfügbar unter: http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2014/05/ScienceEurope_Roadmap.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- ShanghaiRanking Consultancy (2016), “Academic Ranking of World Universities 2016”, verfügbar unter: <http://www.shanghairanking.com/ARWU2016.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- SPARC (2016), “Browse Data Sharing Requirements by Federal Agency”, verfügbar unter: <http://datasharing.sparcopen.org/data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University IT (2012), “IT Services Strategic Plan”, verfügbar unter: <https://uit.stanford.edu/sites/default/files/2013/02/19/ITS%20Strategic%20Plan%202012-rev.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford Medicine (2017a), “REDCap”, verfügbar unter: <http://med.stanford.edu/researchit/tools/redcap.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford Medicine (2017b), “Research IT”, verfügbar unter: <http://med.stanford.edu/researchit.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.a), “Case studies”, verfügbar unter: <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/case-studies> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.b), “Consulting, training, and other services”, verfügbar unter: <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/consulting-training-and-other-services> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.c), “Data Day”, verfügbar unter: <https://dataday.stanford.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.d), “Data management plans”, verfügbar unter: <https://library.stanford.edu/research/data-management-services/data-management-plans> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.e), “Data Management Services”, verfügbar unter: <https://library.stanford.edu/research/data-management-services> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Stanford University (o.J.f), “Data preservation at Stanford”, verfügbar unter:
<http://library.stanford.edu/research/data-management-services/share-and-preserve-research-data/data-preservation-stanford> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.g), “Events”, verfügbar unter: <http://library.stanford.edu/research/data-management-services/events> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.h), “FAQ”, verfügbar unter: <http://library.stanford.edu/research/data-management-services/faq> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.i), “FAQs”, verfügbar unter: <http://library.stanford.edu/research/stanford-digital-repository/faqs> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.j), “Social Science Data and Software (SSDS)”, verfügbar unter:
<https://ssds.stanford.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (o.J.k), “Storage solutions”, verfügbar unter:
<https://library.stanford.edu/research/data-management-services/storage-and-backup/storage-solutions> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (1983), “Tangible Research Property”, verfügbar unter:
<https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/intellectual-property/tangible-research-property> [letzter Zugriff: 24.04.2017].
- Stanford University (1997), “Conduct of Research. 1.9 Retention of and Access to Research Data”, verfügbar unter: <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/retention-and-access-research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (2016a), “Conduct of Research. 1.4 Openness in Research”, verfügbar unter: <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/openness-research> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (2016b), “Record Retention”, verfügbar unter:
<https://doresearch.stanford.edu/research-administration/record-retention> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University (2017), “Manage Your Research Data”, verfügbar unter:
<https://doresearch.stanford.edu/research-scholarship/manage-your-research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Stanford University Libraries (o.J.), “Our latest newsletter”, verfügbar unter:
<http://library.stanford.edu/research/data-management-services/our-latest-newsletter> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Technische Universität München (2015), “Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und für den Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten an der Technischen

- Universität München”, verfügbar unter: https://portal.mytum.de/archiv/kompendium_rechtsangelegenheiten/sonstiges/wiss_Fehlverh.pdf/download [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Teperek, M. (2016), “Data Sharing lessons learnt at Cambridge. the whys and hows”, verfügbar unter: <https://opendata.ch/wordpress/files/2016/06/Marta-Teperek.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.a), “Data Management - ILDM01”, verfügbar unter: <https://services.anu.edu.au/training/data-management-ildm01> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.b), “Managing your data”, verfügbar unter: <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management/managing-your-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.c), “Planning your research”, verfügbar unter: <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management/planning-your-research> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.d), “Research computing”, verfügbar unter: <https://services.anu.edu.au/research-support/tools-resources/research-computing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.e), “Research data management”, verfügbar unter: <http://anulib.anu.edu.au/research-learn/research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (o.J.f), “Statistical Consulting Unit”, verfügbar unter: <https://services.anu.edu.au/business-units/statistical-consulting-unit> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (2013), “Enterprise Research Management System (ERMS) Steering Committee”, verfügbar unter: <https://services.anu.edu.au/files/committee/erms-steering-committee-tor-2013-02-18.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (2014), “Code of research conduct”, verfügbar unter: https://policies.anu.edu.au/ppl/document/ANUP_007403 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (2017a), “Policy. Intellectual property”, verfügbar unter: https://policies.anu.edu.au/ppl/document/ANUP_003603 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University (2017b), “Welcome to Centre for Digital Humanities Research”, verfügbar unter: <http://cdhr.anu.edu.au/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The Australian National University Library (o.J.a), “Data Management. ANU Data Services”, verfügbar unter: <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180336> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Australian National University Library (o.J.b), “Data Management. Home”, verfügbar unter: <http://libguides.anu.edu.au/datamanagement> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Australian National University Library (o.J.c), “Data Management. Data Organization”, verfügbar unter: <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180678> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Australian National University Library (o.J.d), “Data Management. Entering Metadata for the ANU Data Commons”, verfügbar unter: <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180684> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Australian National University Library (o.J.e), “Data Management. Data Archiving and Sharing”, verfügbar unter: <http://libguides.anu.edu.au/c.php?g=465056&p=3180679> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Research Bazaar (o.J.), “ResPlat Training Catalogue”, verfügbar unter: <http://melbourne.resbaz.edu.au/catalogue> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The Royal Society Science Policy Centre (2012), “Science as an open enterprise”, *The Royal Society Science Policy Centre Report*, 02/12, The Royal Society, London, verfügbar unter: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Edinburgh (2017a), “About. Jisc Data Vault”, verfügbar unter: <http://libraryblogs.is.ed.ac.uk/jiscdatavault/about/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Edinburgh (2017b), “MANTRA. Research Data Management Training”, verfügbar unter: <http://datalib.edina.ac.uk/mantra/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (o.J.a), “Manchester 2020. The Strategic Plan for The University of Manchester”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=11953> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (o.J.b), “MiSS. Outreach”, verfügbar unter: http://www.miss.manchester.ac.uk/?page_id=34 [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2012a), “Freedom of Information Policy”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=14915> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2012b), “Records Management Policy”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=14916> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- The University of Manchester (2013), “University of Manchester Research Data Management Policy”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/policy/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2014), “Code of Good Research Conduct”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=2804%20> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2015), “Intellectual Property Policy”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=24420> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016a), “Background to RDM at The University of Manchester”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/background/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016b), “Data Protection. Online data protection course (TBF22)”, verfügbar unter: <http://www.dataprotection.manchester.ac.uk/trainingandsupport/dataprotectiontraining/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016c), “Frequently asked questions”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/faq/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016d), “How to comply with the RDM policy”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/howtocomply/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016e), “Information Security Policy”, verfügbar unter: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=6525> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016f), “My Learning Essentials. Online resources”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/students/training-and-skills-support/my-learning-essentials/online-resources/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016g), “My Research Essentials. Online resources”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/support/my-research-essentials/online-resources/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Manchester (2016h), “Research Data Management”, verfügbar unter: <http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2016i), “Sharing data”, verfügbar unter:
<http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/data-sharing/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2016j), “Storage”, verfügbar unter:
<http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/how-to-manage-your-data/storage/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2016k), “What do I need to do?”, verfügbar unter:
<http://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/services/research-data-management/whatdoineedtodo/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Manchester (2017), “Posts about Research Data Management on Library Research Plus”, verfügbar unter: <https://blog.research-plus.library.manchester.ac.uk/tag/research-data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2013), “Management of Research Data and Records Policy (MPF1242)”, verfügbar unter: <https://policy.unimelb.edu.au/MPF1242> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017a), “Central Research Data Registry”, verfügbar unter:
<http://rdr.unimelb.edu.au/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017b), “Data Forensics Lab”, verfügbar unter:
http://library.unimelb.edu.au/Digital-Scholarship/data_forensics [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017c), “figshare”, verfügbar unter:
<http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better/figshare> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017d), “How: Research Data Management Planning”, verfügbar unter: <http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better/how> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017e), “Informatics”, verfügbar unter:
<http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/informatics> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017f), “Research data management”, verfügbar unter:
<http://research.unimelb.edu.au/infrastructure/doing-data-better> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Melbourne (2017g), “Researcher @Library Training for Graduate Students and Researchers”, verfügbar unter: <http://library.unimelb.edu.au/services/workshops-and-tours/researcher-@library-training-for-graduate-students-and-researchers> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- The University of Melbourne (2017h), “Training & Outreach”, verfügbar unter: http://library.unimelb.edu.au/Digital-Scholarship/training_and_outreach [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Melbourne (2017i), “University of Melbourne Research Platforms. Data Storage and Management”, verfügbar unter: <http://blogs.unimelb.edu.au/researchplatforms/data/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2013), “Research Data Management - Policy”, verfügbar unter: <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.06-research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2015a), “Responsible Conduct of Research - Policy”, verfügbar unter: <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.02-responsible-conduct-research> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2015b), “Seeding the Commons at UQ”, verfügbar unter: <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/projects/ands/stc> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2016a), “Open Access for UQ Research Publications - Policy”, verfügbar unter: <http://ppl.app.uq.edu.au/content/4.20.08-open-access-uq-research-publications#Policy> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2016b), “UQ gets closer to global data sharing”, verfügbar unter: <https://rcc.uq.edu.au/article/2016/12/uq-gets-closer-global-data-sharing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland (2017), “Love Your Data all year round”, verfügbar unter: <https://web.library.uq.edu.au/blog/2017/03/love-your-data-all-year-round> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland Library (2014), “Welcome to DMP Online”, verfügbar unter: <https://dmponline.app.uq.edu.au/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland Library (2017a), “Research data management. Get started”, verfügbar unter: <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland Library (2017b), “Research data management. Retention”, verfügbar unter: <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/retention> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Queensland Library (2017c), “Research data management. Disposal”, verfügbar unter: <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/disposal> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Queensland Library (2017d), “Research data management. Data description”, verfügbar unter: <http://guides.library.uq.edu.au/research-data-management/data-description> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.a), “Archive research data”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/archiving-data.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.b), “Data collection tools”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/data-collection-tools.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.c), “Infrastructure. Facilities”, verfügbar unter: <http://sydney.edu.au/research/facilities.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.d), “Metrics and impact”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/metrics-and-impact.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.e), “Publish research data”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/publishing-options.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.f), “Research. Research data management”, verfügbar unter: <http://sydney.edu.au/research/facilities/research-data-management.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.g), “Research data management guidelines”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.h), “Research data management plans”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/research-data-management-plans.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.i), “Research data tools”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/research-data-tools.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.j), “Retention periods”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/retention.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

The University of Sydney (o.J.k), “Store your research data”, verfügbar unter: <https://library.sydney.edu.au/research/data-management/storage-options.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- The University of Sydney (o.J.l), “Text and data mining”, verfügbar unter:
<https://library.sydney.edu.au/research/data-management/text-data-mining.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (o.J.m), “Training”, verfügbar unter:
<https://library.sydney.edu.au/research/data-management/services-and-training.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2013a), “Research Data Management Policy 2014”, verfügbar unter:
<http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/337> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2013b), “Research Code of Conduct 2013”, verfügbar unter:
<http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/321&RendNum=0> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2014a), “Open Access to University Research Policy 2015”,
 verfügbar unter: <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2014/367>
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2014b), “Research Data Management Procedures 2015”, verfügbar
 unter: <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2014/366&RendNum=0>
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2015a), “Faculty of Engineering & Information Technologies
 Research Data Management Provisions 2015”, verfügbar unter:
<http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/382&RendNum=0> [letzter
 Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2015b), “Faculty of Science - Research Data Management
 Provisions 2015”, verfügbar unter: [http://sydney.edu.au/policies/
 showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/409&RendNum=0](http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/409&RendNum=0) [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2015c), “Sydney Conservatorium of Music Research Data
 Management Provisions 2015”, verfügbar unter: [http://sydney.edu.au/policies/
 showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/384&RendNum=0](http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2015/384&RendNum=0) [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2015d), “Call for Expressions of Interest - Research Data
 Steward/Chair Research Data Management Committee”, *News*, 26. November 2015,
 verfügbar unter: http://sydney.edu.au/news/research_support/2379.html?newsstoryid=15548
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2016a), “Faculty of Law - Research Data Management Provisions
 2016”, verfügbar unter: [http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/
 413&RendNum=0](http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/413&RendNum=0) [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- The University of Sydney (2016b), “Intellectual Property Policy 2016”, verfügbar unter: <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/418&RendNum=0> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2016c), “Sydney Business School - Research Data Management Provisions 2016”, verfügbar unter: <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2016/426&RendNum=0> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- The University of Sydney (2017), “Research Data Management 101”, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=_pHVMwfOZf8&t [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Timmermann, M. and Thompson, B. (2016), “Implementing the General Data Protection Regulation [2016/679] to maintain a competitive environment for research in Europe. Position of research and patient organisations”, verfügbar unter: <http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2016/10/EU-GDPR-implementation-Sep-2016.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Tröger, B. (2016), “Forschungsdatenmanagement an der Universität Münster”, *Bibliotheksdienst*, 50(7), S. 616–622, DOI: 10.1515/bd-2016-0076.
- Twitter, Inc. (2017a), “Open Data Cambridge (@CamOpenData)”, verfügbar unter: https://twitter.com/CamOpenData?ref_src=twsrc%5Etfw [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Twitter, Inc. (2017b), “UoM RDM Service (@UoMRDMService)”, verfügbar unter: <https://twitter.com/UoMRDMService> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.a), “Berkeley Institute for Data Science. Who we are”, verfügbar unter: <https://bids.berkeley.edu/about> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.b), “Dash. Help”, verfügbar unter: <https://dash.berkeley.edu/stash/help> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.c), “D-Lab”, verfügbar unter: <http://dlab.berkeley.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.d), “Berkeley Research Data Management“ verfügbar unter: <http://researchdata.berkeley.edu/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.e), “Research Data Management. Training”, verfügbar unter: <http://researchdata.berkeley.edu/training> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.f), “Research Data Management. Stories”, verfügbar unter: <http://researchdata.berkeley.edu/stories> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.g), “Research Data Management. Events”, verfügbar unter: <http://researchdata.berkeley.edu/events> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- UC Berkeley (o.J.h), “Research Data Management. News”, verfügbar unter:
<http://researchdata.berkeley.edu/news> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.i), “Research Data Management. Merritt repository”, verfügbar unter:
<http://researchdata.berkeley.edu/tools/merritt-repository> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (o.J.j), “Research Data Management. Tools”, verfügbar unter:
<http://researchdata.berkeley.edu/tools> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley (2016), “Information Security and Policy. Data Classification Standard”,
 verfügbar unter: <https://security.berkeley.edu/data-classification-standard> [letzter Zugriff:
 26.04.2017].
- UC Berkeley HRPP (2015), “Research Data Security. Protecting Human Subjects' Identifiable
 Data”, verfügbar unter: http://cphs.berkeley.edu/policies_procedures/ga106.pdf [letzter
 Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley Library (o.J.), “Strategic Plan 2017-2021. Our vision for the future”, verfügbar
 unter: [http://stories.lib.berkeley.edu/wp-content/uploads/2017/01/
 UCBLibraryStrategicPlan.pdf](http://stories.lib.berkeley.edu/wp-content/uploads/2017/01/UCBLibraryStrategicPlan.pdf) [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley Library (2017a), “Biological Sciences. Data Management”, verfügbar unter:
<http://guides.lib.berkeley.edu/c.php?g=358313&p=2419466> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- UC Berkeley Library (2017b), “Climate and Atmospheric Science. Data Management”,
 verfügbar unter: <http://guides.lib.berkeley.edu/c.php?g=4387&p=15495> [letzter Zugriff:
 26.04.2017].
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2003), “Charter on the
 Preservation of Digital Heritage”, verfügbar unter: [http://portal.unesco.org/en/ev.php-
 URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) [letzter Zugriff:
 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (1998), “Satzung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum
 Umgang mit Fehlverhalten in der Wissenschaft”, verfügbar unter: [https://www.uni-
 heidelberg.de/md/zentral/universitaet/sicherung_guter_wissenschaftlicher_praxis.pdf](https://www.uni-heidelberg.de/md/zentral/universitaet/sicherung_guter_wissenschaftlicher_praxis.pdf)
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2015), “Aufnahme von Forschungsdaten in heiDATA”, verfügbar unter:
<http://data.uni-heidelberg.de/datenaufnahme.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2016a), “FAQ”, verfügbar unter: <http://data.uni-heidelberg.de/faq.html>
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Universität Heidelberg (2016b), “Heidelberger Forschungsdatenverzeichnis”, verfügbar unter: <http://data.uni-heidelberg.de/datenverzeichnis.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2016c), “Kompetenzzentrum Forschungsdaten”, verfügbar unter: <http://data.uni-heidelberg.de/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2016d), “Open Access am Mittag”, verfügbar unter: http://www.ub.uni-heidelberg.de/bilder/oa/oa-woche_plakat_A4.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2016e), “Research Data Policy”, verfügbar unter: <http://www.uni-heidelberg.de/universitaet/profil/researchdata/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2017a), “bwFDM”, verfügbar unter: <http://data.uni-heidelberg.de/bwfdm.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universität Heidelberg (2017b), “Dienste und Angebote”, verfügbar unter: <http://data.uni-heidelberg.de/dienste.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017a), “Datenmanagementplan”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/organisieren/datenmanagementplan/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017b), “Eröffnung Open-Access-Woche 2016”, verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/Publizieren/open-access/www/oa-woche-2016/oa-woche-2016_eroeffnung.html [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017c), “Forschungsdatenmanagement”, verfügbar unter: <https://www.ulb.uni-muenster.de/service/forschungsdatenmanagement/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017d), “Forschungsdatenmanagement an der WWU Münster”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017e), “IT-Infrastruktur”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/angebote/it/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017f), “Publikationswege”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/publizieren/publikationswege/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitäts- und Landesbibliothek Münster (2017g), “Schulungen & Workshops”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/Forschungsdaten/angebote/schulungen/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.a),
 “Forschungsdaten”, verfügbar unter: <http://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/open-access-publizieren/forschungsdaten/index.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München (o.J.b), “Open Data LMU”, verfügbar unter: <https://data.ub.uni-muenchen.de/help/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (o.J.),
 “Forschungsdatenmanagement”, verfügbar unter:
<https://www.ub.tum.de/forschungsdatenmanagement> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2016), “Aktuelle Projekte. Stand November 2016”, verfügbar unter: https://www.ub.tum.de/files/projektuebersicht_2016-11.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2017a), “eRIC initiative”,
 verfügbar unter: <https://www.eric-project.org/about> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universitätsbibliothek der Technischen Universität München (2017b), “Global eRIC Coordination Office”, verfügbar unter: <https://www.eric-project.org/contacts> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Universities UK (o.J.), “Research policy”, verfügbar unter: <http://www.universitiesuk.ac.uk/policy-and-analysis/Pages/research-policy.aspx> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2011), “REWARD Project”, verfügbar unter:
<https://www.ucl.ac.uk/reward> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2013), “UCL Code of Conduct for Research”, verfügbar unter:
<http://www.ucl.ac.uk/srs/governance-and-committees/resgov/code-of-conduct-research>
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2015), “UCL Staff IPR policy. Policy Statement on Intellectual Property Rights/Copyright in relation to staff”, verfügbar unter:
<http://www.ucl.ac.uk/library/copyright/ipr> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2016a), “Costing Research Data Management”, verfügbar unter:
<http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/policies/costing-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2016b), “Planning ahead for Data Management”, verfügbar unter:
<http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/planning>
 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2016c), “Research Data Management”, verfügbar unter:
<http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- University College London (2016d), “Sharing data”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/sharing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2016e), “Storing & preserving data”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/best-practices/guides/storing> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017a), “Intellectual Property Rights. Policy Statement on Intellectual Property Rights/Copyright in Relation to students”, verfügbar unter: http://www.ucl.ac.uk/current-students/guidelines/intel_prop_rights [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017b), “Learn, develop & teach”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/learn-develop-teach> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017c), “Research Data Management”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017d), “Research Data Management Blog. FAQs on UCL's research data management”, verfügbar unter: <http://blogs.ucl.ac.uk/rdm/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017e), “Research Data Services Executive”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/isd/about/governance/research-it/research-data-group> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017f), “Research IT Services”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/isd/services/research-it> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University College London (2017g), “Teach”, verfügbar unter: <http://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data/learn-develop-teach/teach> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of California (o.J.), “UC Open Data Initiative”, verfügbar unter: <https://wiki.ucop.edu/download/attachments/163610649/UC-open-data-initiative-v2.pdf?version=1&modificationDate=1411141705000&api=v2> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2014), “Good Research Practice Guidelines”, verfügbar unter: http://www.research-integrity.admin.cam.ac.uk/sites/www.research-integrity.admin.cam.ac.uk/files/good_research_practice_guidelines_11.14.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- University of Cambridge (2015), “University of Cambridge Research Data Management Policy Framework”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/university-policy> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017a), “Cambridge Open Access policy framework”, verfügbar unter: <http://osc.cam.ac.uk/oa-policy-landscape/cambridge-open-access-policy-framework> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017b), “Open Access”, verfügbar unter: <https://www.cam.ac.uk/research/research-at-cambridge/open-access> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017c), “Open Research Pilot Project”, verfügbar unter: <http://osc.cam.ac.uk/open-research/open-research-pilot-project> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017d), “Research Data Management”, verfügbar unter: <http://www-library.ch.cam.ac.uk/research-data-management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017e), “Research Data Management. Data Repository”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/repository> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017f), “Research Data Management. External support”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/support/external> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017g), “Research Data Management. Research Data Management Support”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/support/resources-and-support-cambridge/research-data-management-support> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017h), “Research Data Management. Resources and support at Cambridge”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/support/resources-and-support-cambridge> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017i), “Research Data Management. FAQ”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/data-faq> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017j), “Research Data Management. Data Champions”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/datachampions> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017k), “Research Data Management. Data Champions”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/intro-data-champions> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017l), “Research Data Management. Organising your data”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide/organising-your-data> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- University of Cambridge (2017m), “Research Data Management. Data Management Plan”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide/creating-your-data/data-management-plan> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017n), “Research Data Management”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017o), “Research Data Management. News”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/datanews> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017p), “Research Data Management. Electronic Lab Notebooks: doing paperless research”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/electronic-lab-notebooks-doing-paperless-research> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017q), “Research Data Management. Research software management, sharing and sustainability workshop”, verfügbar unter: <http://www.data.cam.ac.uk/research-software-management-sharing-and-sustainability-workshop> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge (2017r), “Research Data Management for Librarians”, verfügbar unter: <http://osc.cam.ac.uk/research-data-management-librarians-0> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Cambridge Office of Scholarly Communication (2017), “Unlocking Research. Blog archive”, verfügbar unter: https://unlockingresearch.blog.lib.cam.ac.uk/?page_id=2 [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Essex (2017a), “UK Data Archive. Advice & Training”, verfügbar unter: <http://www.data-archive.ac.uk/create-manage/advice-training> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Essex (2017b), “UK Data Archive - About the archive”, verfügbar unter: <http://www.data-archive.ac.uk/about/archive> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Michigan (2017a), “About ICPSR”, verfügbar unter: <https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/about/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Michigan (2017b), “Data Management & Curation”, verfügbar unter: <https://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/content/datamanagement/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Oxford (o.J.), “Research Skills Toolkit. Research data management”, verfügbar unter: <http://www.skillstoolkit.ox.ac.uk/searchtoolkit/research%20data%20management> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Oxford (2012), “Policy on the Management of Research Data and Records”, verfügbar unter: <http://blogs.bodleian.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/126/2014/01/>

Policy_on_the_Management_of_Research_Data_and_Records.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2014a), “Academic integrity in research: Code of practice and procedure”, verfügbar unter: <http://www.admin.ox.ac.uk/personnel/cops/researchintegrity/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2014b), “Digital strategy”, verfügbar unter: <https://www.ox.ac.uk/about/organisation/digital-strategy?wssl=1> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2015a), “ISA-Tools”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/portfolio/isa-tools/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2015b), “Openness at Oxford”, verfügbar unter: <https://podcasts.ox.ac.uk/series/openness-oxford> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2015c), “OxFile”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/portfolio/oxfile/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016a), “Ethical issues and data protection”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/managing-your-data-at-oxford/ethical-legal-commercial/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016b), “Frequently asked questions”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/introduction-to-rdm/frequently-asked-questions/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016c), “ORA-Data”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/preserving-your-data/ora-data/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016d), “Organising your data”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/managing-your-data-at-oxford/organising-your-data/page/2/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016e), “Oxford research data blog”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/research-data-blog/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016f), “Research Data Oxford”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

University of Oxford (2016g), “Resources for trainers”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/tools-services-and-training/all-resources/browse-training/for-trainers/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

- University of Oxford (2016h), “University of Oxford training courses”, verfügbar unter: <http://researchdata.ox.ac.uk/home/tools-services-and-training/all-resources/browse-training/university-of-oxford-training-courses/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- University of Oxford (2017), “Research Data Working Group”, verfügbar unter: <https://www1.admin.ox.ac.uk/researchsupport/researchcommittees/scworkgroups/rdmopendata/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Van der Graaf, M. und Waaijers, L. (2011), “A surfboard for riding the wave. Towards a four country action programme on research data. A Knowledge Exchange Report”, verfügbar unter: http://repository.jisc.ac.uk/6200/1/KE_Surfboard_Riding_the_Wave_Screen.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2002), “Regeln guter wissenschaftlicher Praxis der Westfälischen Wilhelms-Universität”, verfügbar unter: <http://www.uni-muenster.de/de/kodex.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Whyte, A. und Donnelly, M. (2016), “Common Directions in Research Data Policy. a Briefing for Institutions”, *DCC Briefing Papers*, Digital Curation Centre, Edinburgh, verfügbar unter: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/common-directions-research-data-policy/common-directions-research-data-pol> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Wilson, J.A.J. und Jeffreys, P. (2013), “Towards a Unified University Infrastructure: The Data Management Roll-Out at the University of Oxford”, *The International Journal of Digital Curation*, 2(8), S. 235-246, DOI: 10.2218/ijdc.v2i8.287.
- Wissenschaftsrat (2011), “Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen”, Drs. 10466-11, Berlin, verfügbar unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/10466-11.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Wissenschaftsrat (2012), “Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020”, Drs. 2359-1, Berlin, verfügbar unter: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Wittenberg, J. and Elings, M. (2017), “Building a Research Data Management Service at the University of California, Berkeley”, *IFLA Journal*, 43(1), S. 89–97, DOI: 10.1177/0340035216686982.
- Wolbach Library (2016), “Research Tools”, verfügbar unter: <http://researchtools.altbibl.io/> [letzter Zugriff: 26.04.2017].
- Yu, F. und Morgan, H. (2016), “Engaging Stakeholders: the key to success in research data management services at UQ Library”, *ALIA National 2016 Conference*, 29. August -02. September 2016, Adelaide, verfügbar unter: http://read.alia.org.au/sites/default/files/documents/engaging_stakeholders_fei.pdf [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV) der WWU Münster (2017), “Projekte”, verfügbar unter: <https://www.uni-muenster.de/ZIV/DasZIV/Projekte.html> [letzter Zugriff: 26.04.2017].

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit mit dem Titel „Ein internationaler Vergleich universitärer Forschungsdatenmanagement-Aktivitäten“ selbstständig verfasst und hierzu keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen der Arbeit, die wortwörtlich oder sinngemäß aus fremden Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form in keinem anderen Modul des Masterstudienganges am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin als Leistung vorgelegt oder an anderer Stelle veröffentlicht. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum

Unterschrift